

Министерство образования Республики Беларусь
Учреждение образования
«Белорусский государственный университет
информатики и радиоэлектроники»

Факультет информационной безопасности

Кафедра информационно-измерительных систем

Ю. А. Гусынина

ТЕХНИЧЕСКОЕ НОРМИРОВАНИЕ И СТАНДАРТИЗАЦИЯ

*Рекомендовано УМО по образованию в области информатики
и радиоэлектроники в качестве пособия для специальности
06-05-0611-06 «Системы и сети инфокоммуникаций»*

Минск БГУИР 2025

УДК 006.91(076)
ББК 30.10я73
Г96

Рецензенты:

кафедра радиотехники и электроники
УО «Военная академия Республики Беларусь»
(протокол № 3 от 17.03.2025);

заместитель генерального директора по научной работе
ГНУ «Объединенный институт проблем информатики
Национальной академии наук Беларуси»
кандидат технических наук, доцент С. Н. Касанин

Гусынина, Ю. А.

Г96 Техническое нормирование и стандартизация : пособие / Ю. А. Гусынина. –
Минск : БГУИР, 2025. – 98 с. : ил.
ISBN 978-985-543-831-2.

Содержит основные законодательные и теоретические положения в области международного, регионального и национального подходов к техническому регулированию, нормированию и стандартизации, правил применения международных стандартов, а также методических основ стандартизации.

Может быть использовано студентами, магистрантами различных специальностей.

**УДК 006.91(076)
ББК 30.10я73**

ISBN 978-985-543-831-2

© Гусынина Ю. А., 2025
© УО «Белорусский государственный
университет информатики
и радиоэлектроники», 2025

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	6
Обозначения и сокращения	7
1 Международное сотрудничество в области технического регулирования и стандартизации	9
1.1 Технические барьеры в торговле	9
1.2 Международная стандартизация	10
1.2.1 «Метрическая конвенция» и ее организации	11
1.2.2 Международная организация законодательной метрологии	12
1.2.3 Организации, координирующие международную стандартизацию ...	13
1.2.3.1 Международная организация по стандартизации (ISO)	13
1.2.3.2 Международная электротехническая комиссия (IEC)	15
1.2.3.3 Правила разработки международных стандартов ISO и IEC	16
1.2.3.4 Международные документы ISO и IEC	19
1.2.3.5 Международный союз электросвязи (ITU).....	20
1.3 Техническое регулирование и стандартизация в рамках региональных торговых объединений	21
1.3.1 Техническое регулирование в Европейском союзе	21
1.3.2 Европейские стандарты	23
1.3.3 Техническое регулирование и стандартизация в ЕАЭС и СНГ	25
1.3.3.1 Договор о ЕАЭС	25
1.3.3.2 Разработка технических регламентов ЕАЭС	26
1.3.3.3 Структура ТР ЕАЭС	29
1.3.3.4 Стандартизация в Содружестве Независимых Государств	30
1.4 Техническое регулирование и стандартизация в странах мирового сообщества	31
2 Основные положения технического нормирования и стандартизации в Республике Беларусь	33
2.1 Место технического нормирования и стандартизации в системе государственного регулирования	33
2.2 Законодательные основы технического нормирования и стандартизации	34
2.2.1 Основные положения Закона Республики Беларусь «О техническом нормировании и стандартизации»	35
2.2.2 Цели и принципы технического нормирования и стандартизации	35
2.3 Уровни стандартизации	37
2.4 Основные термины и определения в области технического нормирования и стандартизации	37
2.5 Государственное регулирование в области технического нормирования и стандартизации	38
2.5.1 Субъекты технического нормирования и стандартизации	39

2.5.2	Информационные ресурсы технического нормирования и стандартизации	39
2.5.3	Функции Государственного комитета по стандартизации	41
2.5.4	Белорусский государственный институт стандартизации и сертификации	42
2.5.5	Государственный надзор за соблюдением требований технических регламентов и государственных стандартов	43
2.5.6	Технические комитеты по стандартизации	44
2.5.7	Участие в работе технических комитетов <i>ISO</i> и <i>IEC</i>	46
2.5.8	Планирование работ по техническому нормированию и стандартизации	47
2.6	Виды технических нормативных правовых актов	47
2.6.1	Классификация технических нормативных правовых актов	47
2.6.2	Технический регламент Республики Беларусь	48
2.6.2.1	Требования к содержанию ТР ВУ	48
2.6.2.2	Идентификация объекта технического нормирования	49
2.6.2.3	Виды технических регламентов	51
2.6.2.4	Разработка технических регламентов	52
2.6.2.5	Особенности применения ТР ВУ	55
2.6.3	Технический кодекс установившейся практики	56
2.6.4	Государственный стандарт Республики Беларусь	57
2.6.4.1	Особенности разработки стандарта	57
2.6.4.2	Требования к построению государственных стандартов	58
2.6.4.3	Виды стандартов	61
2.6.5	Общегосударственный классификатор	63
2.6.6	Особенности разработки и применения технических условий	65
2.6.7	Стандарт организации	66
2.6.8	Сравнительная характеристика ТНПА ТНис	67
2.6.9	Классификация требований и ссылок, приводимых в ТНПА	67
2.6.10	Общие правила применения ТНПА	69
2.7	Особенности ТНис в военной области	70
2.8	Применение международных стандартов и документов в качестве межгосударственных (национальных) стандартов	73
2.8.1	Особенности применения в Республике Беларусь	73
2.8.2	Общие правила принятия международных стандартов и документов	74
2.8.3	Степени соответствия международному стандарту или документу	75
2.8.3.1	Идентичные стандарты	76
2.8.3.2	Модифицированные стандарты	78
2.8.3.3	Неэквивалентные стандарты	79
3	Методические основы стандартизации	80
3.1	Основные методы стандартизации	80
3.1.1	Ограничение и типизация	80
3.1.2	Унификация и агрегатирование	81

3.1.3	Метод предпочтительных чисел	83
3.1.3.1	Основные и дополнительные ряды предпочтительных чисел	83
3.1.3.2	Приближенные предпочтительные числа	85
3.1.3.3	Производные предпочтительные ряды чисел	87
3.1.3.4	Специальные ряды чисел и значений параметров	89
3.2	Виды стандартизации	91
	Список использованных источников	93

ВВЕДЕНИЕ

Обеспечение международного сотрудничества, расширение торгово-экономических и научно-технических отношений привело к необходимости установления единых норм и правил в договорах, конвенциях, регламентах, технических регламентах, стандартах и других формах документов, принимаемых странами на международном, региональном и национальном уровнях. При этом виды деятельности, в результате которых создаются технические регламенты и стандарты, тесно связаны между собой и получили названия «техническое регулирование» и «стандартизация».

В настоящее время техническое регулирование, стандартизация и их результаты представляют собой эффективные международно признанные инструменты устранения технических барьеров в торгово-экономическом сотрудничестве, повышении качества, эффективности производства и оптимального использования ресурсов. Обязательность исполнения требований технического регулирования обеспечивает безопасность и качество во всех формах их проявления. Современный стандарт представляет собой норму необходимых требований, концентрирует передовой промышленный опыт, новейшие достижения науки и техники, связывая их с развитием производства. Фактически технические регламенты и стандарты оказывают влияние на все аспекты жизни и устойчивое ее развитие.

Данное пособие написано в соответствии с учебной программой дисциплины «Техническое нормирование и стандартизация». В нем изложены общие законодательные и организационно-методические основы технического регулирования и стандартизации. Представленный материал разделен на три части, охватывающие вопросы технического регулирования и стандартизации на международном и региональном уровнях, технического нормирования и стандартизации на национальном уровне Республики Беларусь, а также методические основы стандартизации.

Список использованных источников, а также ссылки на официальные сайты организаций и электронные ресурсы можно применять для более детального самостоятельного изучения дисциплины.

ОБОЗНАЧЕНИЯ И СОКРАЩЕНИЯ

БелГИМ – Белорусский государственный институт метрологии
БелГИСС – Белорусский государственный институт стандартизации и сертификации
БГЦА – Белорусский государственный центр аккредитации
ВТО (WTO) – Всемирная торговая организация
ГАТТ – Генеральное соглашение по тарифам и торговле
ГКМВ – Генеральная конференция мер и весов
ГОСТ – межгосударственный стандарт
ГОСТ Р – стандарт Российской Федерации
ЕАЭК – Евразийская экономическая комиссия
ЕАЭС – Евразийский экономический союз
ЕН (EN) – европейский стандарт
ЕС (EU) – Европейский союз
ЕА – Европейское сотрудничество по аккредитации
ЕЭК ООН – Европейская экономическая комиссия ООН
ETSI – Европейский институт телекоммуникационных стандартов
ИКТ – инфокоммуникационные технологии
ИП – юридическое лицо или индивидуальный предприниматель
ИПС – информационно-поисковая система
ИСО (ISO) – Международная организация по стандартизации
IAF – международный форум по аккредитации
ILAC – Международная организация по аккредитации лабораторий
КП – код продукции
МБМВ (BIPM) – Международное бюро мер и весов
МГС – Межгосударственный совет по стандартизации и сертификации СНГ
МГСС – межгосударственная система стандартизации
МК – межгосударственные классификаторы ТЭСИ
МКМВ – Международный комитет мер и весов
МКС – международный классификатор стандартов
МОЗМ (OIML) – Международная организация законодательной метрологии
МТК – межгосударственный технический комитет по стандартизации
МСЭ (ITU) – Международный союз электросвязи
МЭК (IEC) – Международная электротехническая комиссия
НИОКР – научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы
НСТНиС – национальная система технического нормирования и стандартизации Республики Беларусь
НТД ОТТ – нормативно-технические документы общих технических требований к видам вооружения и военной техники
НПА – нормативные правовые акты
НФ ТНПА – Национальный фонд ТНПА
НЦЗПИ – Национальный центр законодательства и правовой информации

ОДКБ – Организация Договора о коллективной безопасности
 ОГКС – общегосударственный классификатор стандартов
 ОЕИ – обеспечение единства измерений
 ОКРБ – общегосударственный классификатор Республики Беларусь
 ПЗ – пояснительная записка
 ПК (SC) – подкомитет технического комитета по стандартизации
 ПМГ – правила межгосударственной стандартизации
 ПЧ – предпочтительные числа
 РГ (WG) – рабочая группа технического комитета по стандартизации
 РМГ – рекомендации межгосударственной стандартизации
 РПЧ – ряды предпочтительных чисел
 РЭ – радиоэлектроника
 СНГ – Содружество Независимых Государств
 СТБ – государственный стандарт Республики Беларусь
 СТП – стандарт организации
 СФМ – санитарные и фитосанитарные меры
 CEN – Европейский комитет по стандартизации
 CENELEC – Европейский комитет по стандартизации в электротехнике
 COOMET – Евро-Азиатское сотрудничество государственных метрологических учреждений
 ТБТ – технические барьеры в торговле
 ТЗ – техническое задание
 ТК (TC) – технический комитет по стандартизации
 ТКВ – технические комитеты по стандартизации в военной сфере
 ТК ВУ – технический комитет по стандартизации Республики Беларусь
 ТКП – технический кодекс установившейся практики
 ТНис – техническое нормирование и стандартизация
 ТНисВ – ТНис в военной сфере
 ТНПА – технические нормативные правовые акты
 ТНПАВ – ТНПА, действующие в военной сфере
 ТР – технический регламент
 ТР ВУ – технический регламент Республики Беларусь
 ТР ЕАЭС – технический регламент Евразийского экономического союза
 ТР ТС – технический регламент Таможенного союза
 ТС ЕАЭС – Таможенный союз Евразийского экономического союза
 ТТ – технические требования
 ТУ – технические условия
 ТЭСИ – технико-экономическая и социальная информация
 ЦСМС – центры стандартизации, метрологии и сертификации
 Госстандарта
 CIPM MRA – Соглашение о взаимном признании национальных эталонов и сертификатов калибровки и измерений, выдаваемых национальными метрологическими институтами

1 МЕЖДУНАРОДНОЕ СОТРУДНИЧЕСТВО В ОБЛАСТИ ТЕХНИЧЕСКОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ И СТАНДАРТИЗАЦИИ

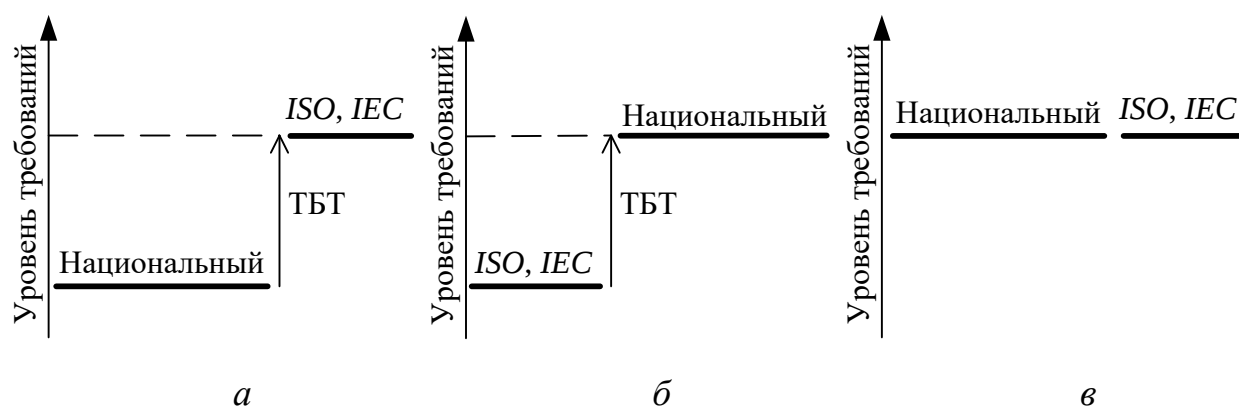
1.1 Технические барьеры в торговле

Восстановление послевоенной мировой экономики привело к необходимости либерализации торговли и снижению торговых барьеров. С этой целью в 1947 г. 23 странами было принято решение о подписании Генерального соглашения по тарифам и торговле (ГАТТ) [1], что послужило началом создания новой системы международных торговых отношений. В дальнейшем в 1995 г. для более эффективного регулирования всех аспектов новой системы на базе ГАТТ сформирована Всемирная торговая организация (ВТО, *WTO*, <https://www.wto.org/>), основной задачей которой является содействие беспрепятственной торговле безопасными и качественными товарами, не допуская при этом злоупотреблений и отрицательных последствий. Меры, препятствующие обмену товарами и услугами между странами, называются торговыми барьерами.

Обеспечение безопасности товаров на международном уровне, в региональных интеграционных образованиях и в странах мира реализуется на основе цели ВТО – устранение технических барьеров в торговле, а также принципов ВТО, предусматривающих установление обязательных требований, связанных с безопасностью, в технических регламентах, принимаемых органами власти, и конкретизацию их в стандартах. Эти основные положения в области технического регулирования и стандартизации определены международными соглашениями ВТО:

- Соглашением по техническим барьерам в торговле;
- Соглашением по санитарным и фитосанитарным мерам.

Технические барьеры в торговле (ТБТ) – это различия требований региональных, национальных и принятых в международной практике регламентов, стандартов или процедур подтверждения соответствия, имеющие большее ограничительное действие, чем это необходимо (рисунок 1.1).



а – международный ТБТ; *б* – национальный ТБТ; *в* – ТБТ отсутствует

Рисунок 1.1 – Технические барьеры в торговле

Для устранения ТБТ, повышения технического уровня и качества объектов технического регулирования и стандартизации необходимо применять международные стандарты на региональном и национальном уровнях (см. подразд. 2.8). Соглашение по ТБТ распространяется на любую промышленную и сельскохозяйственную продукцию, которая может прямо или косвенно оказывать влияние на международную торговлю, и требует максимального соответствия международным регламентам и стандартам.

Санитарные и фитосанитарные меры (СФМ) – это меры, направленные на охрану жизни и здоровья от риска, вызванного пищевыми добавками, загрязняющими веществами, токсинами или переносчиками болезней. СФМ по своему статусу исполнения относятся к регламентам и являются обязательными для исполнения.

Соглашение по СФМ распространяется на меры санитарного и фитосанитарного характера, необходимые для охраны жизни и здоровья, которые могут прямо или косвенно оказывать влияние на международную торговлю. К их числу относятся законы, постановления, правила, требования и процедуры, охватывающие:

- характеристики безопасности конечного продукта;
- методы обработки сырья и технологические процессы производства;
- процедуры испытаний, контроля, надзора и оценки соответствия;
- карантинные режимы;
- статистические методы расчета, процедуры контроля и методы оценки риска;
- требования к упаковке и маркировке, связанные с безопасностью пищевых продуктов.

Соглашение по СФМ разрешает не соответствовать требованиям регламентов и стандартов в следующих случаях:

- когда из отдельной страны исходит угроза заражения инфекционным заболеванием;
- при разных в странах географических положениях и климате;
- при фундаментальных технологических проблемах;
- по сравнению с международными стандартами страна может устанавливать более высокий научно обоснованный уровень санитарной или фитосанитарной защиты;
- страна может вводить меры санитарной или фитосанитарной защиты на временной основе (без достаточного научного обоснования), когда фактическая ситуация требует введения таких мер.

1.2 Международная стандартизация

Международная стандартизация представляет собой деятельность по разработке и принятию международными организациями международных стандартов, рекомендуемых для применения всеми странами. Началом международной стандартизации считается заключение 20 мая 1875 г. в Париже полно-

мочными представителями правительств 17 государств дипломатического договора «Метрическая конвенция» [2].

1.2.1 «Метрическая конвенция» и ее организации

В преамбуле договора «Метрическая конвенция» указано, что главы государств, в том числе император Александр II, решили заключить конвенцию для обеспечения международного единства измерений и усовершенствования метрической системы мер. Именно метрическая система единиц («На все времена, для всех народов») и стала первым международным стандартом.

Договор состоит из двух частей: конвенции и регламента. Конвенция содержит 14 статей, в две из которых в 1921 г. были внесены изменения для электрических единиц, их эталонов и требований к методам и средствам измерений. Для обеспечения внедрения в экономику положений «Метрической конвенции» подписанты обязались основать и содержать на общие средства Международное бюро мер и весов (МБМВ, *BIPM*) – постоянно действующее научное метрологическое учреждение. В регламенте договора определены функции и состав организаций конвенции, а также указано, что МБМВ будет функционировать под наблюдением Международного комитета мер и весов (МКМВ, *CIPM*) и руководством Генеральной конференции мер и весов (ГКМВ, *CGPM*).



В настоящее время в состав МБМВ (www.bipm.org) входят представители 64 государств и 36 ассоциированных стран. Основной задачей организации является обеспечение единообразия и необходимой точности эталонов, мер, весов и измерительных приборов в международном масштабе.

МБМВ – это международный центр метрологии, хранитель международных эталонов единиц величин, с научно-исследовательскими лабораториями и штатом сотрудников около 70 человек, в число которых входят ученые и специалисты из разных стран мира.

Высшим органом МБМВ является ГКМВ, представляющая собой общее собрание всех членов организации, проводимое один раз в четыре года.

МКМВ руководит работой МБМВ в перерывах между сессиями ГКМВ. В состав МКМВ входят 18 ученых из разных стран мира, избираемых на ГКМВ. Заседания МКМВ проходят один раз в год.

В 1999 г. в рамках МКМВ был подписан международный документ «Соглашение о взаимном признании национальных эталонов и сертификатов калибровки и измерений, выдаваемых национальными метрологическими институтами» (*CIPM MRA*) [3]. Это соглашение было составлено на основе опыта международной метрологической деятельности, направленного на реализацию положений «Метрической конвенции», и сформулировало требования и критерии признания деятельности национальных метрологических институтов.

В 2003 г. Государственный комитет по стандартизации Республики Беларусь как национальный метрологический орган подписал *CIPM MRA* и таким образом присоединился к международной метрологической деятельности по

поддержанию эквивалентности национальных эталонов и публикаций калибровочных и измерительных возможностей в международной базе данных.

МБМВ сотрудничает с ведущими международными и национальными метрологическими организациями, а результаты своей научно-исследовательской деятельности использует при разработке стандартов и других документов по метрологии.

1.2.2 Международная организация законодательной метрологии



Необходимость решения на международном уровне технических и организационных проблем, связанных с применением измерительных приборов, и установления единых стандартных правил их применения привела к принятию в 1955 г. Конвенции об учреждении Международной организации по законодательной метрологии (МОЗМ, *OIML*, <https://www.oiml.org/en>) [3].

МОЗМ объединяет и согласует деятельность 127 стран мира в области сопоставимости, правильности и точности результатов измерений.

Главными целями МОЗМ являются:

- установление взаимного доверия к результатам измерений, проводимых в каждой стране-участнице;
- определение и установление общих правил законодательной метрологии;
- защита общества в области здравоохранения, безопасности, охраны окружающей среды от негативных последствий неточных измерений;
- обеспечение правил честной торговли.

Задачи в области стандартизации МОЗМ реализует в рамках работы 18 технических комитетов, результаты которой отражаются в семи категориях публикаций: *R* – рекомендации; *D* – документы; *B* – базовые публикации; *G* – руководства; *V* – метрологические словари; *E* – отчеты экспертов; *S* – отчеты по семинарам.

Рекомендации *OIML R* являются обязательными для исполнения странами-участницами и их требования подлежат внедрению в национальную метрологическую систему. Они отражают требования к средствам измерений, подлежащим государственному метрологическому надзору и применяемым в торговле, в области охраны здоровья, обеспечения безопасности, охраны окружающей среды.

Публикации *OIML D* и *OIML G* предназначены для гармонизации и установления метрологических требований в области национальной законодательной практики.

Республика Беларусь присоединилась к Конвенции об учреждении МОЗМ и с 1994 г. является полноправным членом организации, поэтому издания МОЗМ обязательны к применению в метрологической деятельности страны и имеют статус государственных стандартов.

1.2.3 Организации, координирующие международную стандартизацию

Деятельность в области разработки международных стандартов, участниками которой могут быть национальные и региональные органы стандартизации, координируют три международные организации:

- Международная организация по стандартизации (ИСО, *ISO*);
- Международная электротехническая комиссия (МЭК, *IEC*);
- Международный союз электросвязи (МСЭ, *ITU*).

Они сотрудничают с ВТО, способствующей снижению ТБТ, и образуют глобальную инфраструктуру, охватывающую стандартизацию на национальном, региональном и международном уровнях [5].

1.2.3.1 Международная организация по стандартизации (*ISO*)



ISO (www.iso.org) представляет собой международную некоммерческую неправительственную организацию, объединяющую национальные органы стандартизации из 172 стран для разработки и принятия международных стандартов. *ISO* основана в 1946 г. 25 национальными организациями по стандартизации.

В настоящее время *ISO* является самым крупным в мире разработчиком стандартов в разных областях (кроме электротехники и электроники). С 1947 г. *ISO* разработано порядка 25 500 международных стандартов. Всю совокупность стандартов *ISO* можно разделить на две группы: стандарты, устанавливающие основополагающие требования, и стандарты (их 20 % от общего числа) – требования к конкретной продукции. Применение стандартов из первой группы предполагает установление конкретных технических требований в процессе заключения договоров или соглашений. Официальные языки *ISO* – английский, русский и французский.

Основная задача *ISO* – повсеместное содействие развитию стандартизации и смежных видов деятельности с целью международного обмена товарами и услугами, укрепления сотрудничества в сфере интеллектуальной, научной, технической и экономической деятельности.

Структура *ISO* приведена на рисунке 1.2. В структуру входят руководящие и рабочие органы. Руководящими органами являются: высший орган – Генеральная ассамблея, Совет, Техническое руководящее бюро (*TMB*) и Центральный секретариат. Рабочие органы – 839 технических комитетов и подкомитетов по стандартизации, разрабатывающих проекты стандартов.

В ежегодном заседании Генеральной ассамблеи принимают участие национальные органы стандартизации стран – членов *ISO* и высшие должностные лица *ISO*. Совет руководит работой *ISO* в перерывах между сессиями Генеральной ассамблеи. Совету *ISO* подчиняются три комитета, обеспечивающие разработку генеральной политики организации: *CASCO* (Комитет по оценке соответствия), *COPOLCO* (Комитет по защите интересов потребителей), *DEVCO* (Комитет по вопросам развивающихся стран). Президентский комитет контро-

лирует исполнение принятых Советом и Генеральной ассамблеей решений. Техническое руководящее бюро (ТМБ) осуществляет общее руководство структурой технических комитетов.

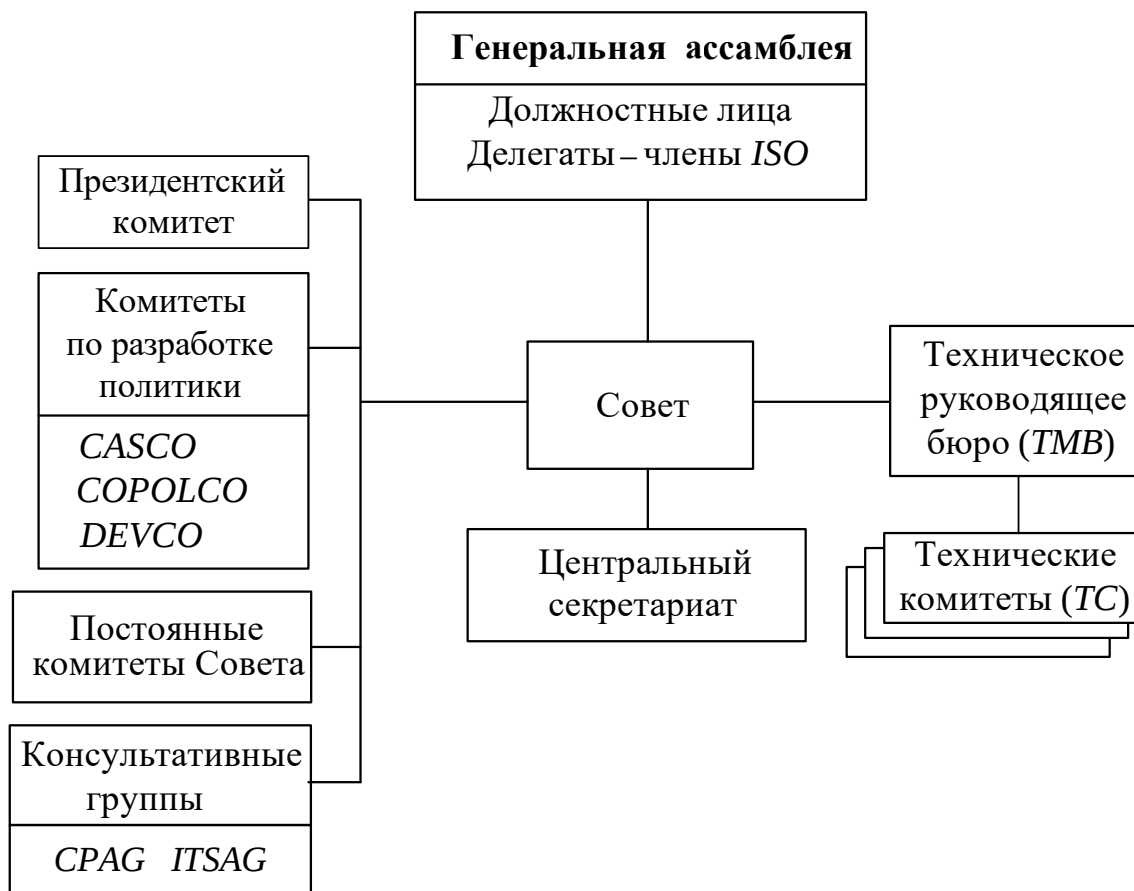


Рисунок 1.2 – Структура ISO

Стандарты ISO (или стандарты, принятые совместно с IEC) обозначаются номерами в интервале с 1 по 59999. Например, ISO 8601-1:2019 «Дата и время. Представление для обмена информацией. Часть 1. Основные правила», ISO/IEC 27033-6:2018 «Информационная технология. Методы и средства обеспечения безопасности. Сетевая безопасность. Часть 6. Защищенный доступ к беспроводной IP-сети», ISO/IEC 42001:2023 «Информационные технологии. Искусственный интеллект. Система менеджмента». Последние два стандарта приняты совместным техническим комитетом ISO/IEC JTC 1 «Информационные технологии». ISO/IEC 42001 – первый международный стандарт на системы ответственного управления искусственным интеллектом, целью которого является реализация его потенциала для общества с минимальным риском негативных последствий.

Участие в работе ISO платное, величина членского взноса рассчитывается исходя из валового национального дохода и данных о внешнеторговой деятельности страны-участницы. Кроме этого, величина взноса определяет степень участия в работе организации и категорию участника, которые могут быть полноправными членами, корреспондентами и подписчиками. Категории различа-

ются также уровнем доступа к электронным ресурсам *ISO* и степенью влияния на систему *ISO*. Это помогает учитывать различные потребности и возможности каждого участника. Поэтому в соответствии с правилами *ISO* частные компании не могут стать членами организации. Еще одним источником дохода *ISO* является продажа принятых ею стандартов.

ISO сотрудничает со специализированными учреждениями ООН, а также с более чем 700 международными, региональными и национальными организациями, которые принимают участие в разработке стандартов.

Республика Беларусь является полноправным членом *ISO* и принимает участие в работе 40 технических комитетов *ISO*.

1.2.3.2 Международная электротехническая комиссия (*IEC*)



Крупнейшим партнером *ISO* в разработке стандартов является Международная электротехническая комиссия (www.iec.ch). *IEC* – это некоммерческая неправительственная научно-техническая организация, основанная в 1906 г.

В настоящее время в работе *IEC* принимают участие 173 страны и 30 000 экспертов. *IEC* разработано более 10 000 стандартов, выдано более 1 млн сертификатов, подтверждающих соответствие объектов требованиям стандартов *IEC*. Официальные языки *IEC* – английский, русский и французский.

Основная цель *IEC* заключается в содействии международному сотрудничеству путем разработки международных стандартов в областях электротехники и электроники, радиосвязи, приборостроения, производства и распределения энергии, терминологии и символов, электромагнитной совместимости, измерений, безопасности и защиты окружающей среды, информационных технологий (совместно с *ISO* в рамках *ISO/IEC JTC 1*). В структуре *IEC* функционируют 228 технических комитетов и подкомитетов.

По принципу функционирования организационная структура *IEC* аналогична структуре *ISO*. Для координации деятельности и включения требований в стандарты в *IEC* работают технические консультативные комитеты: *ACET* – в области электроники и связи, *ACOS* – безопасности, *ACEC* – совместимости, *ACEA* – окружающей среды, а также *SISPR* – международный специальный комитет по радиопомехам.

Общее руководство деятельностью *IEC* по оценке соответствия требованиям стандартов *IEC* осуществляет Правление по оценке соответствия в рамках систем сертификаций: *IECQ* – электронных компонентов; *IECEE* – электротехнической продукции; *IECEX* – оборудования, работающего во взрывоопасных средах; *IECRE* – предприятий, оборудования, услуг в области возобновляемой энергии.

IEC совместно с *ISO* разрабатывают руководства и директивы по методам стандартизации, сертификации, аккредитации испытательных лабораторий. Объединенный программный комитет *ISO/IEC* планирует и распределяет ответ-

ственность двух организаций по вопросам, касающимся смежных областей деятельности.

Стандарты *IEC* номеруют в интервале с 60000 по 79999, и им присваивают обозначение, например: *IEC* 62443-3-3:2013 «Сети промышленной коммуникации. Безопасность сетей и систем. Часть 3-3. Требования к системной безопасности и уровни безопасности» или *IEC* 63287-1:2021 «Приборы полупроводниковые. Общие руководства по квалификационному испытанию полупроводников. Часть 1. Руководства по квалификационному испытанию интегральных микросхем на надежность».

Республика Беларусь принимает участие в работе 12 технических комитетах *IEC*.

1.2.3.3 Правила разработки международных стандартов *ISO* и *IEC*

Международный стандарт – это документ, разработанный в процессе стандартизации, содержащий технические требования к объектам стандартизации и принятый на основе большинства национальных комитетов стандартизации, членов международной организации, проголосовавших за проект стандарта. Целью международных стандартов является установление точных и однозначных положений, обеспечивающих содействие торговле и обмену информацией. Основными разработчиками в составе любой организации, принимающей стандарты, являются технические комитеты по стандартизации ТК (TC). В структуре *ISO* функционирует 271 ТК, в *IEC* – 114 ТК. Универсальная структура ТК (TC) приведена на рисунке 1.3.

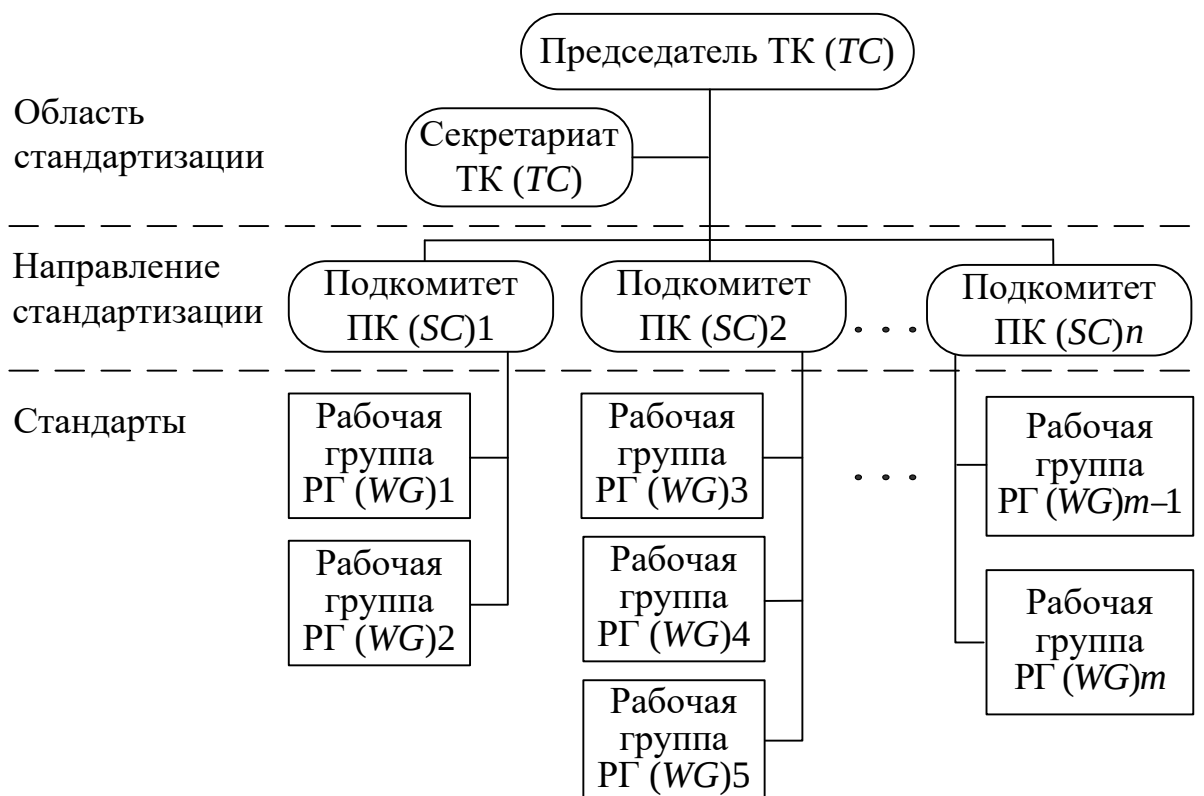


Рисунок 1.3 – Универсальная структура ТК (TC)

Каждому ТК (ТС) присваивается свой номер и название в соответствии с закрепленной за ним областью стандартизации. Председатель руководит и совместно с секретариатом организует работу ТК (ТС). Членами международных ТК (ТС) являются национальные комитеты стандартизации. В рамках ТК (ТС) могут формироваться подкомитеты ПК (SC), отвечающие за стандартизацию определенного направления. Для организации работы над проектом конкретных стандартов могут образовываться рабочие группы РГ (WG).

Работа в *ТС ISO* и *ТС IEC* позволяет принимать участие в разработке международных стандартов от стадии рабочего проекта до принятия стандарта и достичь следующих целей:

- сократить сроки принятия национальных стандартов, гармонизированных с международными (см. подразд. 2.8);
- более полно учитывать интересы страны, способствуя снижению ТБТ и расширению международной торговли.

Участие в работе *ТС ISO* платное, величина вноса зависит от предоставляемых участнику возможностей и определяется формой его участия в разработке международных стандартов:

- наблюдатель (*observer* – «О») – затраты и эффективность минимальны; участник получает информацию о новых стандартах и принимает ее к сведению и не имеет права голоса и возможности работать над проектом стандарта;
- активный участник (*active participant* – «Р») – эффективно для конкретного направления стандартизации; может участвовать в разработке проектов стандартов, имеет право голоса;
- руководство *WG* позволяет участвовать в стандартизации конкретного узкого направления и влиять на ее стратегию в этом направлении;
- руководство секретариатом *ТС* – максимальные взносы и эффективность; позволяет участвовать в разработке стратегии, стандартов целой области стандартизации и подготовке их к изданию.

Правила разработки и построения международных стандартов определены руководствами *ISO/IEC* по технической работе и направлены на обеспечение унификации структур международных стандартов для удобства их использования. Текст каждого стандарта должен отвечать действующим основополагающим стандартам, устанавливающим:

- принципы и методы стандартизованной терминологии;
- величины, единицы и их обозначения;
- правила сокращения терминов;
- правила оформления библиографических ссылок;
- требования к оформлению технических чертежей и документации;
- графические символы;
- характеристики структуры поверхности;
- установление допусков и неопределенности измерений;
- предпочтительные числа;
- статистические методы;
- условия окружающей среды и проведения испытаний;

- требования безопасности;
- требования электромагнитной совместимости;
- правила оценки соответствия и качества.

Для сокращения сроков и повышения эффективности разработки международных стандартов в электронной среде организованы: распространение документов, дискуссии, голосование, обсуждение предложений и замечаний по проектам стандартов, проведение ряда заседаний. Для содействия процессу разработки стандартов создан сервер технических комитетов *ISO (ISOTC Portal)*. Электронная база «Глобальный реестр *ISO*» (*ISO Global Directory*) позволяет эффективно управлять данными и обеспечивает общую защищенность системы. Если пользователь зарегистрирован в Глобальном реестре *ISO*, он вправе пользоваться информацией в пределах своей регистрации. Структура реестра позволяет выполнять следующие функции:

- национальных представителей в *TC ISO*;
- технических экспертов в *WG ISO*;
- голосующих от имени страны – участницы *ISO*;
- секретарей и председателей *TC*;
- других представителей.

Разработка проекта международного стандарта осуществляется в соответствии с утвержденной программой работы ТК (*TC*) и стадиями разработки, приведенными в таблице 1.1.

Таблица 1.1 – Стадии разработки стандартов *ISO* и *IEC*

Номер стадии проекта	Наименование стадии проекта	Вид документа	
		наименование	обозначение
0	Предварительная стадия	Предварительная рабочая тема	<i>PWI</i>
1	Стадия предложения	Предложение по рабочей теме	<i>NP</i>
2	Стадия подготовки	Рабочий проект	<i>WD</i>
3	Стадия комитета	Проект комитета	<i>CD</i>
4	Стадия одобрения	Проект международного стандарта <i>ISO</i>	<i>DIS</i>
		Проект комитета для согласования <i>IEC</i>	<i>CDV</i>
5	Стадия согласования	Окончательный проект международного стандарта	<i>FDIS</i>
6	Стадия публикации	Международный стандарт	<i>ISO, IEC, ISO/IEC</i>

На стадии 5 после нескольких согласований формируется окончательная редакция проекта международного стандарта *FDIS*. Вопрос об одобрении данного документа выносится на голосование в национальные комитеты стандар-

тизации стран – членов организации. *FDIS* считается одобренным, если за него проголосовало более 2/3 национальных комитетов, а количество отрицательных голосов не превысило 25 %. Стандарт должен быть опубликован не позднее чем через два месяца после одобрения *FDIS*.

Если *FDIS* не одобрен, он направляется для пересмотра в ТК (*TC*), где решается вопрос о его доработке или принятии в качестве международного документа.

1.2.3.4 Международные документы *ISO* и *IEC*

Кроме международных стандартов *ISO* и *IEC* могут принимать на региональном и национальном уровнях международные документы в следующих случаях:

- если в результате голосования по проекту международного стандарта не получено нужного количества положительных голосов;

- необходима быстрая стандартизация новых видов продукции.

К международным документам, принимаемым *ISO* и *IEC* [6], относятся:

- *TS (Technical Specification)* содержит технические требования, одобренные не менее 2/3 голосов членов *TC* или *SC*; через шесть лет *TS* должен быть либо преобразован в международный стандарт, либо отменен;

- *PAS (Publicly Available Specification)* разрабатывается на новый вид продукции в связи с острой рыночной необходимостью и содержит общедоступные технические требования, согласованные на уровне *WG* и одобренные не менее 50 % голосов членов *TC* или *SC*; через шесть лет *PAS* должен быть либо преобразован в международный стандарт, либо отменен;

- *TR (Technical Report)* – технический отчет, содержащий данные из опубликованных стандартов или *TS*;

- *Guide* – руководство содержит правила или рекомендации по международной стандартизации; разрабатывается либо *ISO* (комитетами *CASCO*, *COPOLCO* или *TC* под руководством *TMB*), либо совместно *ISO* и *IEC*; принимается, если не более 1/4 голосов стран *ISO* и *IEC* проголосовали против;

- *TTA (Technology Trend Assessment)* отражает уровень научно-технического прогресса и оценку тенденций развития технологий в новой области стандартизации;

- *ITA (Industrial Technical Agreement)* – промышленное техническое соглашение технического или информационного характера, отражающее характеристики новой продукции или услуг;

- *IWA (International Workshop Agreement)* – международное практическое соглашение, подготовленное в рамках практических семинаров для удовлетворения актуальных рыночных требований (разрабатывается только *ISO* и публикуется менее чем за 12 месяцев);

- *NWIP* – предложение стандартизации новой темы.

1.2.3.5 Международный союз электросвязи (ITU)



Международный союз электросвязи (*ITU*) (www.itu.int) – организация, в рамках которой правительствами государств и частным сектором экономики координируются глобальные инфокоммуникационные технологии (ИКТ). Основан в 1865 г. как Международный телеграфный союз. Сейчас *ITU* является специализированным учреждением ООН в области ИКТ. В работе *ITU* принимают участие 193 государства и более 1000 компаний, университетов, международных и региональных организаций. Штаб-квартира *ITU* располагается в Швейцарии, а региональные отделения организации – на всех континентах. Официальные языки *ITU* – английский, арабский, испанский, китайский, русский, французский.

Деятельность *ITU* охватывает следующие направления:

- распределение глобального радиочастотного спектра и спутниковых орбит;
- разработка международных стандартов, обеспечивающих бесшовное соединение сетей и технологий;
- обеспечение надежных соединений на многосторонней цифровой платформе для распространения доступа к технологиям по всему миру;
- содействие распространению ИКТ в глобальной информационной экономике и обществе;
- содействие и оказание технической помощи в ИКТ развивающимся странам;
- содействие расширению доступа к преимуществам новых технологий для населения всей Земли.

Руководящий орган *ITU* – Полномочная конференция, созываемая один раз в четыре года, избирающая Совет *ITU*, который проводит заседания ежегодно.

ITU состоит из трех секторов:

- *ITU-R* (сектор радиосвязи) – регулирование в области радиосвязи;
- *ITU-T* (сектор стандартизации электросвязи) – разработка стандартов современных ИКТ;
- *ITU-D* (сектор развития электросвязи).

ITU TELECOM организует крупные мероприятия в мире ИКТ и способствует проведению Всемирного саммита по ИКТ.

ITU-T определяет стратегию и направления развития ИКТ, на основе изучения и обобщения мирового научно-технического опыта и сотрудничества с экспертами разрабатывает стандарты, справочники и руководства. Разработку стандартов в *ITU-T* осуществляют 20 исследовательских комиссий. Для совместимости национальных систем ИКТ с глобальной системой ими ежегодно издаются около 300 стандартов, руководств и справочников. Работа *ITU-T* ориентирована в основном на участие частного сектора экономики. Стандарты, принятые *ITU-T*, называются рекомендациями и обозначаются, например, *ITU-T Recommendation G.711*.

Некоторые стандарты, принятые *ITU*, определяют: передовые технологии широкополосного доступа; организацию сетей 6G; кодирование видеотрафика; интернет вещей (*IoT*); ключевые показатели устойчивых («умных») городов; развитие транспортной сети и экологической устойчивости.

В результате совместной работы *ISO*, *IEC* и *ITU* приняты Рекомендации *ITU-T H.264* «Усовершенствованное кодирование изображений» и *ITU-T H.265* «Высокоэффективное кодирование видеоизображений», отмеченные двумя премиями «Прайм-тайм Эмми» в 2008 и 2018 г. соответственно.

Республика Беларусь является полноправным членом *ITU*, принимая активное участие в заседаниях, планировании и формировании единой политики развития ИКТ, а также использует рекомендации *ITU* для совершенствования ИКТ в стране. Министерство связи и информатизации принимает решение о допуске на рынок страны новых ИКТ и является ведущим государственным органом по сотрудничеству с *ITU*.

1.3 Техническое регулирование и стандартизация в рамках региональных торговых объединений

Соглашение ГАТТ разрешает членам ВТО заключать на временной или постоянной основе региональные торговые соглашения, не противоречащие правилам ВТО и содействующие развитию торговли и снижению ТБТ. Два или более государства могут создавать региональные интеграционные объединения и иметь возможность их развития от зоны свободной торговли к таможенному союзу, общему рынку, экономическому и валютно-экономическому союзам. В этом случае при заключении договора о формировании любого из указанных объединений должны быть определены и отношения в области технического регулирования на региональном уровне.

1.3.1 Техническое регулирование в Европейском союзе

Европейская система, одобренная Европейской экономической комиссией ООН (ЕЭК ООН), считается наиболее совершенной системой технического регулирования и стандартизации в мире. В странах Европейского союза (ЕС) она направлена на формирование единого экономического пространства, где товары, лица, услуги и капитал свободно перемещаются без барьеров. Для этого в ЕС сформировано обязательное техническое законодательство, чтобы потребитель гарантированно получал качественный и безопасный товар.

Основу технического законодательства ЕС составляют регламенты и директивы, принимаемые Европейским парламентом и Советом ЕС. Регламенты ЕС относятся к документам прямого действия для всех стран ЕС, в отличие от директив, которые в указанный срок должны быть введены в действие национальным законодательством каждой страны ЕС. Таким образом, регламенты по сравнению с директивами являются документами более высокого уровня. Например, общим регламентом ЕС о защите персональных данных (*GDPR*) яв-

ляется Регламент 2016/679 Европейского парламента и Совета ЕС «О защите физических лиц при обработке персональных данных и о свободном обращении таких данных».

Классификация директив, действующих в ЕС и устанавливающих основополагающие и обязательные для исполнения требования к продукции, представлена на рисунке 1.4.



Рисунок 1.4 – Виды директив ЕС на продукцию

Общие директивы ЕС устанавливают обязательные требования, связанные с безопасностью, к продукции в целом, причем на изготовителя при этом накладывается ответственность за выпуск качественной и безопасной продукции.

В директивах Старого подхода устанавливаются конкретные требования к продукции. По мере развития законодательства ЕС некоторые директивы Старого подхода были отменены либо действуют не полностью, а только в части, допускаемой правилами Нового подхода.

Директивы Нового и Глобального подхода представляют собой сеть директив, устанавливающих основополагающие требования к конкретным опасным факторам и к группам продукции. При этом к опасным факторам относятся электромагнитная совместимость, низковольтное оборудование, уровень шума. К группам продукции относятся продукция машиностроения, строительные изделия, средства индивидуальной защиты, взрывоопасное оборудование, игрушки и т. д. Поэтому в ЕС на определенный вид продукции может распро-

страняться одновременно несколько директив. Структура директивы обычно состоит из шести разделов, включая раздел «Презумпция соответствия».

Модель Нового и Глобального подхода предусматривает двухуровневое соблюдение требований технического регулирования [5]:

- первый уровень – в директивах содержатся только существенные требования, связанные с безопасностью;
- второй уровень – конкретизация требований и способов их соблюдения излагается в стандартах, являющих доказательной базой для подтверждения соответствия требованиям директив. Такие стандарты ЕС должны быть гармонизированы с директивами.

Новый подход приемлем только в случаях, когда возможно установить различие между существенными и конкретными техническими требованиями к продукции, сформировать однородные группы продукции и определить требования к продукции, приемлемые для целей стандартизации. Новый подход не затронул те сектора экономики, в которых требования к готовой продукции и риски, связанные с ее использованием, не могут быть определены. К ним относятся продукты питания, сельскохозяйственная продукция, химическая и фармацевтическая продукция, автомобили и тракторы.

Глобальный подход определил политику ЕС в области оценки соответствия, заключающуюся в следующем:

- установлен последовательный подход к оценке соответствия путем принятия модулей для различных процедур оценки соответствия;
- определены правила применения *CE*-маркировки;
- введены в действие европейские стандарты на системы менеджмента качества (серия *EN ISO 9000*) и стандарты, определяющие требования к органам по аккредитации (серия *EN 45000*).

Глобальный подход разделил оценку соответствия на ряд действий (модулей) в зависимости от стадии производства, вида применяемой оценки и проверяющего лица. Наличие *CE*-маркировки свидетельствует о том, что маркированное изделие соответствует всем директивам ЕС и подвергнуто процедурам оценки соответствия.

Принятие любой новой директивы ЕС связано с необходимостью разработки гармонизированных с ней стандартов для реализации презумпции соответствия, когда продукция, соответствующая гармонизированным стандартам, будет соответствовать директиве Нового подхода.

1.3.2 Европейские стандарты

Разработку основных направлений и определение приоритетов в области стандартизации на уровне правительств европейских стран осуществляет ЕЭК ООН (<https://unece.org>). В настоящее время основной целью организации является развитие экономического сотрудничества между странами ЕС. Одним из инструментов достижения этой цели выступает стандартизация, в области которой ЕЭК ООН установлены приоритетные направления межправительствен-

ной деятельности государств. ЕЭК ООН разрабатывает конвенции, нормы и стандарты, гарантирующие безопасность, качество, охрану окружающей среды. Разработанные ЕЭК ООН нормы действуют в ЕС наравне с европейскими стандартами, а некоторые принимаются в качестве директив. В Республике Беларусь Правила ООН вводятся в действие в качестве государственных стандартов.

На европейском уровне принятие стандартов (*EN*) осуществляют три организации, деятельность которых связана соглашениями о сотрудничестве:

- Европейский комитет по стандартизации – *CEN* (www.cenorm.be);
- Европейский комитет по стандартизации в электротехнике – *CENELEC* (www.cenelec.be);
- Европейский институт телекоммуникационных стандартов – *ETSI* (www.etsi.org).

Это сотрудничество координируется Группой совместных президентов (*Joint Presidents Group – JPG*), в состав которой входят высшие руководящие лица *CEN*, *CENELEC* и *ETSI*, что позволяет избежать дублирования в смежных областях стандартизации и решать вопросы, представляющие общий интерес для трех организаций.

Области стандартизации *CEN*, *CENELEC* и *ETSI* зеркальны областям стандартизации *ISO*, *IEC* и *ITU*: *CEN* принимает стандарты во всех областях, кроме электротехники и электроники; *CENELEC* отвечает за стандартизацию электротехники и электроники; *ETSI* – за область ИКТ. Разработкой *EN* занимаются технические комитеты *CEN*, *CENELEC* и *ETSI*. В *CEN* работает 319 *TC*, а в *CENELEC* – 91 *TC*.

Основанием для разработки *EN*, конкретизирующего требования директивы, является договор (мандат) между одной из этих организаций, которой поручено разрабатывать стандарт, и Европейской комиссией. Процедура разработки проекта *EN* эквивалентна процедуре разработки международного стандарта. Однако есть особенности разработки гармонизированных с директивами ЕС Нового и Глобального подхода стандартов, заключающиеся в следующем:

- по поручению Европейской комиссии разработку *EN* осуществляет одна из европейских организаций по стандартизации *CEN*, *CENELEC* или *ETSI*;
- принятие нового *EN* не должно сдерживать технический прогресс, но при этом *EN* должен содержать достаточный уровень технических требований, необходимых для реализации положений директив ЕС;
- государственные органы стран ЕС не определяют технического содержания *EN*;
- проводится экспертиза проекта *EN* на соответствие положений договора, заключенного с ЕЭК ООН.

Окончательная редакция проекта стандарта рассылается странам ЕС для принятия его в качестве национальных стандартов. После чего *EN* регистрируется в Бюллетене ЕС со ссылкой на соответствующую директиву, что означает признание его в качестве гармонизированного стандарта. Таким образом, один гармонизированный *EN* становится единым стандартом во всех странах, входящих в европейскую систему стандартизации.

По структуре гармонизированный *EN* отличается от структуры обычного стандарта наличием приложения *ZA (ZB, ZC)* со ссылкой на директиву и указанием на то, что он в полном объеме или отдельные его разделы разработаны в соответствии с договором.

1.3.3 Техническое регулирование и стандартизация в ЕАЭС и СНГ



Евразийский экономический союз (ЕАЭС, www.eaeunion.org) – региональное интеграционное объединение, обладающее правом быть участником международных отношений при заключении международных договоров с третьими странами. ЕАЭС начал свою официальную деятельность с 1 января 2015 г., функционирует на основе Договора о ЕАЭС и реализует следующие цели:

- создание условий для стабильного развития экономик стран ЕАЭС;
- повышение жизненного уровня населения;
- свобода передвижения товаров, услуг, капитала и рабочей силы.

Государствами – членами ЕАЭС являются: Республика Армения, Республика Беларусь, Республика Казахстан, Кыргызская Республика, Российская Федерация.

1.3.3.1 Договор о ЕАЭС

Договор о ЕАЭС [7] сформирован на основе правил и соглашений ВТО и состоит из четырех частей. Вопросам технической политики посвящен раздел X «Техническое регулирование». Целью технического регулирования в ЕАЭС является установление единых обязательных требований к продукции и процессам.

Основные положения, установленные Договором о ЕАЭС в области технического регулирования, заключаются в следующем:

- обязательные требования к продукции устанавливаются не только в технических регламентах, но и (при их отсутствии) в обязательных документах стран ЕАЭС;
- эти требования устанавливаются только к продукции, приведенной в Едином перечне продукции, в отношении которой устанавливаются обязательные требования в рамках Таможенного союза [8];
- при этом изготовитель, поставщик, продавец, импортер всегда должны реализовывать только безопасную продукцию в соответствии с Директивой 2001/95/ЕС «Общая безопасность продукции» (*GPSD*);
- для снижения ТБТ технические регламенты ЕАЭС (ТР ЕАЭС) принимаются на основе международных стандартов, регламентов и директив ЕС;
- для обеспечения сопоставимости результатов измерений в области оценки соответствия принят протокол о проведении согласованной политики в области обеспечения единства измерений (ОЕИ) (см. Приложение № 10 к Договору о ЕАЭС);

- подтверждение соответствия осуществляется на основе ТР ЕАЭС и гармонизированных с ними межгосударственных стандартов (ГОСТ) (при их отсутствии – на основе анализа рисков, проводимого квалифицированными экспертами органов сертификации и инспекторами органов надзора);

- гармонизация законодательств стран – участниц ЕАЭС в области контроля и надзора за соблюдением требований технических регламентов и установление ответственности за нарушения обязательных требований, правил и процедур ОЕИ и проведение оценки соответствия;

- взаимное признание результатов аккредитации и подтверждения соответствия;

- проведение согласованной политики в области ОЕИ путем гармонизации законодательства стран – участниц ЕАЭС в этой области;

- правила устранения ТБТ с третьими странами устанавливаются международными договорами в рамках ЕАЭС.

Вопросам СФМ посвящен раздел XI «Санитарные, ветеринарно-санитарные и карантинные фитосанитарные меры, экстренные фитосанитарные меры» Договора о ЕАЭС. СФМ, применяемые в рамках ЕАЭС, основываются на международных и региональных стандартах, руководствах и рекомендациях. Для обеспечения более высокого уровня защиты могут вводиться СФМ на основе научного обоснования или без него, когда эпидемиологическая ситуация требует введения таких мер.

1.3.3.2 Разработка технических регламентов ЕАЭС

Вопросы технического регулирования находятся в компетенции Евразийской экономической комиссии (ЕАЭК), входящей в структуру ЕАЭС (рисунок 1.5). ТР ЕАЭС принимаются ЕАЭК и применяются странами – участницами ЕАЭС как документы прямого действия.



Рисунок 1.5 – Структура ЕАЭС

ТР ЕАЭС принимаются только для достижения следующих целей:

- защиты жизни и здоровья человека, животных и растений, имущества, окружающей среды;
- предупреждения действий, вводящих в заблуждение потребителей;
- обеспечения энергетической эффективности и рационального использования природных ресурсов.

ТР ЕАЭС могут излагаться следующими способами:

- непосредственным установлением требований безопасности;
- установлением основополагающих требований через взаимосвязанные стандарты.

Во втором случае утверждается два перечня международных и региональных (межгосударственных), а при их отсутствии – национальных стандартов (включая документы ОЕИ): первый обеспечивает соблюдение требований указанного регламента; второй содержит правила и методы измерений.

Продукция, выпускаемая в обращение на территории ЕАЭС, должна быть безопасной, и для поддержания высокого уровня безопасности Договором о ЕАЭС предусмотрена гармонизация законодательства стран – участниц ЕАЭС в областях:

- государственного контроля и надзора за соблюдением ТР ЕАЭС и технических регламентов Таможенного союза (ТР ТС);
- установления ответственности за нарушение требований ТР ЕАЭС и ТР ТС;
- правил и процедур обязательной оценки соответствия;
- правил в области аккредитации на основе *ISO/IEC 17000*;
- взаимного признания результатов аккредитации, полученных национальными системами аккредитации стран ЕАЭС.

Решением Совета ЕАЭК от 20.06.2012 № 48 установлен порядок разработки, принятия, изменения и отмены ТР ЕАЭС [9]. Разработка ТР ЕАЭС и внесение изменений в них (далее – ТР ЕАЭС) осуществляется органом государственной власти страны – участницы ЕАЭС или ЕАЭК (далее – разработчик), в соответствии с планом, утвержденным ЕАЭК. Разработчик формирует рабочую группу для подготовки проекта ТР ЕАЭС. Порядок разработки ТР ЕАЭС состоит из пяти стадий (таблица 1.2). В течение всего времени разработки ТР ЕАЭС ЕАЭК на официальном сайте ЕАЭС размещаются все необходимые уведомления, проект ТР ЕАЭС с комплектом документов, протокол заседания рабочей группы, приведенные в таблице 1.2. В графе 3 таблицы перечислены документы и результаты выполненных работ.

Таблица 1.2 – Стадии разработки ТР ЕАЭС

Номер стадии	Наименование стадии разработки ТР ЕАЭС	Результаты выполненных на стадии работ	Время стадии
1	2	3	4
1	Подготовка первой редакции проекта	- Проект ТР ЕАЭС; - пояснительная записка к проекту ТР ЕАЭС; - перечень стандартов 1; - перечень стандартов 2;	90 к. д.

Продолжение таблицы 1.2

1	2	3	4
		- пояснительная записка 1; - проект программы; - проект уведомления о разработке	
2	Публичное обсуждение проекта	- Уведомление о начале обсуждения; - отзывы о проекте ТР ЕАЭС; - уведомление о завершении обсуждения; - сводка отзывов	от 60 к. д
3	Подготовка окончательной редакции проекта	Метрологическая экспертиза (МЭ) проекта и перечней стандартов 1 и 2. Доработанные документы: - проект ТР ЕАЭС; - пояснительная записка к проекту ТР ЕАЭС; - перечень стандартов 1; - перечень стандартов 2; - пояснительная записка 1; - проект программы; - проекты решений ЕАЭК; - сводка отзывов; - заключение о МЭ; - протокол заседания рабочей группы	30 р. д.
4	Голосование в странах – участницах ЕАЭС	Результаты голосования	60 р. д.
5	Принятие ТР ЕАЭС	ТР ЕАЭС	
Примечание: к. д. – календарный день; р. д. – рабочий день			

Первая редакция проекта ТР ЕАЭС сопровождается пояснительной запиской к проекту ТР ЕАЭС (ПЗ).

Перечень стандартов 1 содержит проекты перечней международных, региональных (межгосударственных), национальных стандартов, в результате применения которых на добровольной основе обеспечивается соблюдение требований ТР ЕАЭС, и стандартов, содержащих правила и методы исследований (испытаний) и измерений (отбора образцов), необходимые для применения и исполнения требований ТР ЕАЭС и осуществления оценки соответствия объектов технического регулирования требованиям ТР ЕАЭС. Перечень стандартов 1 сопровождается ПЗ 1.

Перечень стандартов 2 содержит международные стандарты (правила, директивы, рекомендации и иные документы), принятые международными организациями по стандартизации, а при их отсутствии – региональные документы (регламенты, директивы, решения, стандарты, правила и т. п.), националь-

ные стандарты, национальные технические регламенты (их проекты), на основе которых разработан проект ТР ЕАЭС.

Проект программы включает информацию о разработке (изменении, пересмотре) межгосударственных стандартов (ГОСТ) (см. перечень стандартов 1), обеспечивающих соблюдение требований ТР ЕАЭС.

Проекты решений ЕАЭС включают решения Совета ЕАЭК о принятии ТР ЕАЭС и Коллегии ЕАЭК о введении в действие ТР ЕАЭС и установлении переходных положений для ТР ЕАЭС.

Сводка отзывов содержит замечания и предложения по проекту ТР ЕАЭС, полученные разработчиком в результате публичного его обсуждения.

Уведомления о начале и завершении обсуждения проекта ТР ЕАЭС размещаются на официальном сайте ЕАЭК.

Окончательный проект ТР ЕАЭС с комплектом документов разработчик ТР ЕАЭС представляет в ЕАЭК в электронном виде и на бумажном носителе, которые рассматриваются уполномоченным членом Коллегии ЕАЭК (10 р. д.). При выявлении любых несоответствий и наличии замечаний и предложений на основании заключения об оценке регулирующего воздействия Коллегия ЕАЭК направляет разработчику проект ТР ЕАЭС с комплектом документов для их доработки, которая должна завершиться через 15 р. д. При необходимости проводятся переговоры по проектам документов.

При отсутствии несоответствий и замечаний или после их устранения ЕАЭК направляет все документы в правительства стран – участниц ЕАЭС для рассмотрения и голосования. При положительных результатах голосования ТР ЕАЭС принимается решением Совета ЕАЭК, в котором устанавливается срок вступления в силу ТР ЕАЭС (не менее 180 к. д.). После принятия ТР ЕАЭС Коллегией ЕАЭК устанавливаются дата введения его в действие и переходные положения. ЕАЭК за 180 к. д. до даты вступления в силу ТР ЕАЭС утверждает перечни стандартов 1 и 2.

Для обеспечения мониторинга и контроля исполнения требований ТР ЕАЭС страны – участницы ЕАЭС, начиная с даты введения его в действие, информируют ЕАЭК о применении регламента на национальном уровне.

1.3.3.3 Структура ТР ЕАЭС

Для упрощения разработки и применения ТР ЕАЭС Совет ЕАЭК принял решение об установлении единой типовой структуры и содержания технических регламентов [10].

Наименование ТР ЕАЭС рекомендуется начинать словами «О безопасности». Содержание ТР ЕАЭС должно соответствовать своему наименованию, в котором должно быть указано наименование продукции, в отношении которой им устанавливаются обязательные требования.

Структурными элементами ТР ЕАЭС могут быть:

- разделы, имеющие наименование и обозначаемые римскими цифрами с точкой;

- пункты (без наименований), входящие в разделы, могут нумероваться арабскими цифрами с точкой;

- подпункты, входящие в пункты, могут обозначаться буквами или арабскими цифрами с закрывающейся круглой скобкой;

- абзацы, входящие в состав пунктов и подпунктов;

- приложения.

ТР ЕАЭС может содержать следующие разделы:

- область применения;

- основные понятия;

- правила идентификации продукции;

- правила обращения продукции на рынке ЕАЭС и правила ввода в эксплуатацию;

- требования к объектам технического регулирования;

- обеспечение соответствия объектов технического регулирования требованиям ТР ЕАЭС;

- оценка соответствия объектов технического регулирования;

- маркировка единым знаком обращения продукции на рынке ЕАЭС;

- порядок введения в действие ТР ЕАЭС и переходные положения.

Текст ТР ЕАЭС должен быть логичным, юридически грамотным, без стилистических и грамматических ошибок. Для исключения возможности различного толкования обязательные требования должны быть изложены четко и ясно.

1.3.3.4 Стандартизация в Содружестве Независимых Государств



Работы по стандартизации в Содружестве Независимых Государств (СНГ) осуществляются Межгосударственным советом по стандартизации, метрологии и сертификации (МГС). МГС является межправительственным органом СНГ по формированию и проведению согласованной политики в области стандартизации, метрологии и сертификации.

В соответствии с Резолюцией Совета ISO 26/1996 МГС признан региональной организацией по стандартизации с названием «Евразийский Совет по стандартизации, метрологии и сертификации» (EASC, www.easc.by). МГС функционирует на основании Соглашения о проведении согласованной политики в области стандартизации, метрологии и сертификации [11], в котором заложены основы межгосударственной системы стандартизации (МГСС) [12, 13]. Определяя основные направления межгосударственной деятельности, МГС координирует работы в следующих областях:

- разработка межгосударственных стандартов (ГОСТ), правил (ПМГ), рекомендаций (РМГ) и межгосударственных классификаторов (МК) технико-экономической и социальной информации (ТЭСИ);

- ведение фонда межгосударственных, международных, региональных и национальных стандартов;

- разработка правил и процедур по взаимному признанию результатов государственных испытаний, метрологической оценки средств измерений;
- разработка правил и процедур по взаимному признанию аккредитованных испытательных, поверочных, калибровочных и измерительных лабораторий, органов сертификации, сертификатов на продукцию и системы качества;
- международное сотрудничество в области стандартизации, метрологии, сертификации и качества.

Рабочим органом МГС является Бюро по стандартам в составе группы экспертов и регионального информационного центра. При МГС создано более 270 межгосударственных технических комитетов по стандартизации (МТК) [14, 15], разрабатывающих проекты ГОСТ, ПМГ, РМГ [16] и МК, а также выполняющих другие работы по стандартизации. Основным инструментом реализации обязательных требований ТР ЕАЭС, согласно принципу «презумпция соответствия», является исполнение требований межгосударственных стандартов, гармонизированных с ТР ЕАЭС.

МГС сотрудничает с *ISO*, *IEC*, ЕЭК ООН, *CEN*, *CENELEC*, *IAF*, *COOMET* и другими организациями.

1.4 Техническое регулирование и стандартизация в странах мирового сообщества

В зависимости от государственной технической политики и законов, действующих в конкретной стране, разработкой регламентов и стандартов могут заниматься организации разной подчиненности, что определяет уровень действия принятых ими документов внутри страны: национальные, ведомственные, фирменные и др. **Национальный стандарт** – стандарт, принятый национальным органом стандартизации и доступный широкому кругу потребителей.

Некоторые организации, принимающие стандарты, перечислены в таблице 1.2.

Таблица 1.2 – Национальные организации, принимающие стандарты

Страна	Наименование организации (аббревиатура, год основания, сайт)	Уровень организации	Индекс стандарта
Великобритания	Британский институт стандартов (<i>BSI</i> , 1901 г., https://www.bsigroup.com)	Национальный орган стандартизации	<i>BS</i>
Германия	Немецкий институт стандартизации (<i>DIN</i> , 1917 г., https://www.din.de/de)	Национальный орган стандартизации	<i>DIN</i>
Казахстан	Казахский институт стандартизации и метрологии (КазСтандарт, 2020 г., https://ksm.kz/institute/)	Национальный орган стандартизации	СТ РК

Продолжение таблицы 1.2

Страна	Наименование организации (аббревиатура, год основания, сайт)	Уровень организации	Индекс стандарта
КНР	Администрация стандартизации Китая (SAC, 2001 г., http://www.sac.gov.cn/)	Национальный орган стандартизации	<i>GB</i>
Польша	Польский комитет по стандар- тизации (PKN, 2003 г., https://www.pkn.pl/)	Национальный орган стандартизации	<i>PN</i>
Российская Федерация	Федеральное агентство по техни- ческому регулированию и метро- логии (Росстандарт, 1925 г., http://www.rst.gov.ru/portal/gost)	Национальный орган стандартизации	ГОСТ Р
США	Американский национальный институт стандартов (ANSI, 1918 г., https://www.ansi.org)	Национальный орган стандартизации	<i>ANSI</i>
США	Институт инженеров по электротехнике и радиоэлектронике (IEEE, 1884 г., https://www.ieee.org)	Некоммерческая ассоциация профес- сионалов (трансна- циональная корпо- рация)	<i>IEEE</i>
США	Национальный институт стан- дартов и технологии (NIST, 1901 г., https://www.nist.gov)	Подразделение Управления по технологиям Мини- стерства торговли	<i>NIST</i>
США	Американское общество по ис- пытаниям и материалам (ASTM INTERNATIONAL, 1889 г., www.astm.org)	Некоммерческая организация	<i>ASTM</i>
Франция	Французская ассоциация по стандартизации (AFNOR, 1926 г., https://www.afnor.org/)	Национальный орган стандартизации	<i>NF</i>
Япония	Японский комитет промышленных стандартов» (JISC, 1949 г., www.jisc.go.jp)	Национальный орган стандартизации	<i>JIS</i>

Национальные органы (комитеты) стандартизации принимают участие в работе международных организаций стандартизации и в разработке проектов международных стандартов. Наиболее прогрессивные национальные стандарты перечисленных организаций, при наличии разрешений от них, могут быть приняты в качестве межгосударственных (ГОСТ) или государственных стандартов Республики Беларусь (СТБ) (см. подразд. 2.8).

2 ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ ТЕХНИЧЕСКОГО НОРМИРОВАНИЯ И СТАНДАРТИЗАЦИИ В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ

2.1 Место технического нормирования и стандартизации в системе государственного регулирования

В Республике Беларусь на государственном уровне функционирует система технического нормирования и стандартизации. При этом понятия «техническое нормирование», принятое в нашей стране, и «техническое регулирование», принятое на международном и региональном уровнях, эквивалентны друг другу с точки зрения поставленных целей, решаемых задач, получаемых результатов и обеспечения безопасности.

Регулирование в области технического нормирования и стандартизации (ТНиС) охватывает все отрасли экономики и осуществляется Государственным комитетом по стандартизации Республики Беларусь (Госстандартом), который отвечает за функционирование четырех государственных систем, направление, результат деятельности, название и основные связи которых приведены на рисунке 2.1.



Рисунок 2.1 – Системы Госстандарта Республики Беларусь

Результатом деятельности НСТНиС являются установленные в регламентах и стандартах технические требования к продукции, процессам, связанным с ее жизненным циклом, работам, услугам, системам управления (менеджмента),

компетентности персонала. В рамках СОЕИ в ходе испытания (измерения), проводимого аккредитованной в НСА испытательной лабораторией (центром), определяется фактическое значение количественных характеристик объекта ТНиС. В НСПС выполняется документальное удостоверение соответствия объекта ТНиС техническим требованиям, установленным в регламентах и стандартах, принятых НСТНиС.

Особенностью этих направлений деятельности является ее законодательный характер. Правовые и организационные основы НСТНиС, СОЕИ, НСПС и НСА установлены Правительством страны в законах Республики Беларусь, принятых на основе международных правил и норм:

- Закон от 24.10.2016 № 436-З «О внесении изменений и дополнений в Закон Республики Беларусь «О техническом нормировании и стандартизации» (далее – Закон «О ТНиС») [17];

- Закон от 11.11.2019 № 254-З «Об изменении Закона Республики Беларусь «Об обеспечении единства измерений» [18];

- Закон от 24.10.2016 № 437-З «Об оценке соответствия техническим требованиям и аккредитации органов по оценке соответствия» [19].

НСТНиС сформирована на основе Государственной системы стандартизации СССР (ГСС), Соглашений ВТО, а также Нового и Глобального подхода к техническому регулированию в странах ЕС (см. п. 1.3.1).

2.2 Законодательные основы технического нормирования и стандартизации

ТНиС являются эффективными инструментами технической политики, правового регулирования и установления требований к объектам ТНиС. Законодательными основами проводимых в Республике Беларусь работ по ТНиС являются:

- Договор о ЕАЭС [7];

- Соглашение о проведении согласованной политики в области стандартизации, метрологии и сертификации [11];

- Закон «О ТНиС» [17];

- Закон Республики Беларусь от 17 июля 2018 г. № 130-З «О нормативных правовых актах» [20];

- Положение о Государственном комитете по стандартизации Республики Беларусь, утвержденное постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 31 июля 2006 г. № 981 [21];

- постановление Совета Министров Республики Беларусь от 8 января 2008 г. № 16 «О Национальном фонде технических нормативных правовых актов» [22];

- документы, основанные на положениях Соглашений ВТО по ТБТ и СФМ, международных документах *ISO/IEC*, документах систем технического регулирования и стандартизации стран СНГ и ЕС.

2.2.1 Основные положения Закона Республики Беларусь «О техническом нормировании и стандартизации»

Создание безопасной продукции в странах мира и интеграционных образованиях реализуется на основе целей ВТО – устранение ТБТ, а также принципов ВТО, предусматривающих установление обязательных требований безопасности в технических регламентах (ТР), принимаемых органами власти, и конкретизация их в стандартах. Эти основные положения, а также правила технического регулирования и стандартизации ЕС стали основой Закона «О ТНис».

Закон [17] состоит из трех глав и 33 статей. Глава 1 устанавливает общие положения ТНис. Глава 2 определяет вопросы государственного регулирования, государственного контроля (надзор) в области ТНис. Глава 3 определяет:

- требования к техническим нормативным правовым актам (ТНПА) в области ТНис и особенности их применения;
- применение ТР ЕАЭС и документов ТНис;
- особенности ТНис в военной сфере;
- официальное опубликование и распространение ТНПА ТНис и ТР ЕАЭС;
- основные положения Национального фонда ТНПА (НФ ТНПА).

К базовым положениям, установленным Законом «О ТНис», относятся:

- введение государственной функции технического нормирования, в результате реализации которой создается и принимается ТНПА – технический регламент;
- установление принципов ТНис, соответствующих нормам и принципам ВТО и международных организаций по стандартизации (*ISO, IEC*);
- определение видов ТНПА в области ТНис: технических регламентов (ТР ВУ), технических кодексов установившейся практики (ТКП), СТБ, общегосударственных классификаторов (ОКРБ), ТУ, стандартов организаций (СТП);
- обязательность требований, устанавливаемых в технических регламентах, которые обеспечивают безопасность жизни и здоровья людей, сохранность имущества, охрану окружающей среды;
- государственные стандарты являются добровольными для применения и используются для обеспечения соответствия требованиям ТР ВУ;
- разработка стандартов осуществляется преимущественно техническими комитетами по стандартизации (ТК ВУ, МТК).

Таким образом, Закон «О ТНис» регулирует отношения, определяет правовые и организационные основы, устанавливает единую государственную политику в области ТНис.

2.2.2 Цели и принципы технического нормирования и стандартизации

Целью ТНис является обеспечение:

- защиты жизни, здоровья и наследственности человека, имущества и окружающей среды;

- предупреждения действий, вводящих в заблуждение потребителей продукции, работ и услуг относительно их назначения, качества и безопасности;
- повышения конкурентоспособности и безопасности продукции, работ и услуг, а также обеспечение соответствия их своему функциональному назначению, оптимизации и унификации их номенклатуры;
- устранения ТБТ;
- единства измерений;
- технической и информационной совместимости, а также взаимозаменяемости продукции;
- энергоэффективности и рационального использования ресурсов;
- научно-технологической, информационной и военной безопасности.

Работы, выполняемые в области ТНиС, основываются на следующих принципах [17, 23]:

- обязательность соблюдения требований технических регламентов (ТР ВУ, ТР ТС и ТР ЕАЭС);
- доступность для пользователей текстов ТР ВУ, ТР ТС и ТР ЕАЭС, ТКП, СТБ, ОКРБ, их проектов, информации о них кроме ТНПА, содержащих сведения, составляющие государственные секреты либо служебную информацию ограниченного распространения;
- приоритетность использования международных стандартов, межгосударственных и других региональных стандартов;
- использование современных достижений науки и техники;
- участие юридических и физических лиц, ТК ВУ в разработке ТР ВУ, ТР ТС и ТР ЕАЭС, ТКП, СТБ;
- открытость – организация проведения работ по ТНиС на основе равноправного участия всех заинтересованных субъектов ТНиС в разработке проектов ТР ВУ, ТКП, СТБ, ОКРБ на гласной и беспристрастной основе;
- консенсус – общее согласие, характеризующееся отсутствием серьезных возражений по существенным вопросам у большинства заинтересованных сторон и достигаемое в результате процедуры, стремящейся учесть мнения всех сторон и сблизить несовпадающие точки зрения (консенсус не обязательно предполагает полное единодушие);
- целесообразность разработки – социальная, экономическая и техническая необходимость разработки ТР ВУ, ТКП, СТБ, ОКРБ и приемлемость их применения;
- однозначность – краткое, точное, логически последовательное, не допускающее различных толкований изложение текста ТР ВУ, ТКП, СТБ, ОКРБ, необходимое и достаточное для их применения;
- комплексность – целенаправленное и планомерное установление взаимосвязанных требований к объекту ТНиС, его составным частям и другим факторам, влияющим на объект;
- оптимальность – обеспечение наилучшего сочетания между эффектом и затратами в любой области ТНиС или для конкретного объекта ТНиС, опреде-

ляемого с позиций обоснованных целей, а также действующих ограничений и предстоящих изменений во времени;

- добровольность применения ТКП и СТБ за исключением случаев, предусмотренных Законом «О ТНис» или правовыми актами Президента Республики Беларусь.

2.3 Уровни стандартизации

Стандартизация осуществляется на различных уровнях, которые определяются в зависимости от географического, политического или экономического признака.

Если участие в стандартизации открыто для соответствующих национальных органов всех стран мира, то это – **международная стандартизация**. Результатом международной стандартизации является принятие стандартов и документов международными организациями (см. подразд. 1.2).

Региональная стандартизация – стандартизация, участие в которой открыто для соответствующих национальных органов стран только одного географического, политического или экономического района. Результатом региональной стандартизации является принятие стандартов и документов региональными организациями (см. подразд. 1.3).

Международная и региональная стандартизации осуществляются уполномоченными национальными представителями стран в международных и региональных организациях, занимающихся стандартизацией.

Межгосударственная стандартизация (см. п. 1.3.3) – региональная стандартизация, проводимая на уровне государств – участников Соглашения о проведении согласованной политики в области стандартизации, метрологии и сертификации, принятого странами СНГ. Результатом межгосударственной стандартизации является принятие МГС ГОСТ и других документов.

Национальная стандартизация – стандартизация, которая проводится в рамках одной конкретной страны. Результатом национальной стандартизации является принятие национальных стандартов и других документов (см. подразд. 1.4).

Стандартизация на уровне организации – стандартизация, проводимая юридическим лицом или индивидуальным предпринимателем, результатом которой является принятие стандартов организаций (СТП).

2.4 Основные термины и определения в области технического нормирования и стандартизации

Основные термины и определения ТНис установлены Законом «О ТНис» и СТБ 1.1-2021 «Национальная система технического нормирования и стандартизации. Термины и определения».

К **объектам технического нормирования** относятся: продукция и связанные с техническими требованиями к ней процессы: разработки, проектирования, изысканий, производства, строительства, монтажа, наладки, эксплуата-

ции (использования), хранения, перевозки (транспортирования), реализации и утилизации.

К **объектам стандартизации** относятся продукция, процессы разработки, проектирования, изысканий, производства, строительства, монтажа, наладки, эксплуатации (использования), хранения, перевозки (транспортирования), реализации и утилизации продукции, выполнение работ, оказание услуг, системы управления (менеджмента), испытания, исследования и измерения, отбор образцов, терминология, символика, упаковка, маркировка, этикетки и их нанесение, компетентность персонала в выполнении определенных работ, оказании услуг, компетентность юридического лица в выполнении работ по оценке соответствия техническим требованиям, иные объекты, в отношении которых возможно и необходимо установление технических требований в процессе стандартизации.

Для удобства дальнейшего изложения материала необходимо объединить два последних термина в один – **объекты ТНис**, включающие объекты технического нормирования и объекты стандартизации.

Технические требования – это количественные, качественные требования (словесные, цифровые показатели, нормативы, характеристики, правила, методики, классификации, словесные и графические описания) к объектам ТНис, носящие технический характер.

Техническое нормирование – деятельность по установлению обязательных для соблюдения технических требований к объектам технического нормирования, основным результатом которой является разработка ТР ВУ и ТР ЕАЭС.

Безопасность – отсутствие недопустимого риска, связанного с причинением вреда и нанесением ущерба.

Стандартизация – деятельность по установлению технических требований к объектам стандартизации в целях их многократного и добровольного применения в отношении постоянно повторяющихся существующих или потенциальных задач, направленная на достижение оптимальной степени упорядочения в определенной области, связанной с объектами стандартизации, и основным результатом которой является разработка ТКП, ОКРБ, СТБ, ТУ, СТП.

НСТНис – совокупность ТНПА в области ТНис, информационных ресурсов, содержащих такие акты, субъектов ТНис, правил и процедур функционирования системы в целом.

2.5 Государственное регулирование в области технического нормирования и стандартизации

Для реализации положений Закона «О ТНис» в Республике Беларусь были сформированы необходимые государственные регулирующие органы и приняты необходимые законодательные акты.

2.5.1 Субъекты технического нормирования и стандартизации

Для осуществления деятельности в области ТНис уполномочены следующие субъекты ТНис:

- Президент Республики Беларусь и государственные органы, осуществляющие государственное регулирование в области ТНис;
- национальный институт по стандартизации, отраслевые организации по стандартизации, иные юридические лица, не осуществляющие государственного регулирования, но участвующие в отношениях в области ТНис;
- физические лица, участвующие в отношениях в области ТНис;
- технические комитеты по стандартизации (ТК ВУ);
- Министерство архитектуры и строительства Республики Беларусь;
- иные субъекты, которые в соответствии с актами законодательства или международными договорами наделены правами и полномочиями в области ТНис.

При этом государственное регулирование в области ТНис осуществляется: Президентом; Советом Министров; Государственным комитетом по стандартизации; иными республиканскими органами государственного управления и Национальным банком.

Президент Республики Беларусь в области ТНис определяет единую государственную политику и исполняет другие полномочия в соответствии с Конституцией и иными законодательными актами.

Совет Министров в области ТНис выполняет функции:

- обеспечивает проведение единой государственной политики;
- утверждает программу разработки ТР ВУ;
- устанавливает порядок разработки, утверждения, регистрации, проверки, пересмотра, изменения, отмены, применения, распространения ТР ВУ, ОКРБ и информации о них;
- определяет уполномоченные органы, осуществляющие государственную регистрацию, сроки действия ТУ;
- утверждает, вводит в действие, изменяет, отменяет ТР ВУ;
- осуществляет официальное толкование ТР ВУ;
- организует разработку проектов ТР ЕАЭС;
- организует разработку планов мероприятий по реализации требований ТР ЕАЭС;
- определяет органы государственного управления, осуществляющие сотрудничество с международными организациями в области ТНис;
- обеспечивает создание НФ ТНПА и Государственной системы каталогизации продукции.

2.5.2 Информационные ресурсы технического нормирования и стандартизации

Для своевременного информирования субъектов ТНис и обеспечения эффективной деятельности системы в целом организована Система комплекс-

ного информационного обеспечения, представляющая собой совокупность государственных информационных ресурсов в области ТНис и информационных технологий, обеспечивающая взаимодействие субъектов ТНис в процессе планирования, разработки, утверждения, государственной регистрации, проверки, пересмотра, изменения, отмены, применения, официального толкования и распространения ТНПА ТНис. **Информационное обеспечение ТНПА ТНис** – предоставление субъектам ТНис ТНПА и документов в области ТНис, а также их переводов.

Информационными ресурсами Госстандарта являются:

- НФ ТНПА (<https://tnpa.by/>);
- Государственный информационный фонд по ОЕИ (<https://www.oei.by/>);
- периодические издания: научно-практические журналы «Стандартизация» и «Энергоэффективность», научно-технический журнал «Метрология и приборостроение».

Основу информационного обеспечения НСТНис составляют ресурсы НФ ТНПА, представляющий собой систематизированный фонд документов:

- ТНПА;
- международных стандартов;
- межгосударственных и других региональных стандартов;
- информации о стандартах;
- иных документов и информационных ресурсов.

Филиалы НФ ТНПА располагаются в территориальных центрах стандартизации, метрологии и сертификации (ЦСМС) Госстандарта.

НФ ТНПА содержит официальные документы, актуализируемые по источникам официальной информации, на бумажных и электронных носителях, электронные каталоги и банки данных, информационно-поисковые системы (ИПС), функционирующие на основе автоматизированных технологий сбора, обработки и представления информации с использованием ИКТ. Документы НФ ТНПА используются при разработке СТБ и ГОСТ, при сертификации продукции, процессов, работ и услуг. НФ ТНПА включает: ТР ЕАЭС; нормативные правовые акты (приказы, постановления); ТНПА; обязательные ТКП и СТБ; информацию о регистрации стандартов, ТКП и ОКРБ; международные и региональные документы; информационные ресурсы по тематическим перечням.

НФ ТНПА оказывает следующие услуги:

- предоставление информации о ТНПА, международных и региональных стандартах;
- официальное распространение ТР ВУ, ТР ТС, ТР ЕАЭС, ТКП, ГОСТ, СТБ и других официальных изданий Госстандарта через интернет-магазин БелГИСС и магазин «Стандарты»;
- актуализацию ТНПА и других документов;
- официальное распространение международных, региональных и национальных стандартов других государств;
- предоставление (на основе договора) доступа к полнотекстовым ИПС.

ИПС содержат полную и достоверную информацию о ТНПА ТНис и ТНПА в других областях, техническом законодательстве ЕАЭС (ТС), международных, региональных стандартах, EN, ТР государств СНГ, национальных стандартах Республики Казахстан и Российской Федерации:

- ИПС «Стандарт» версии 3.5;
- ИС «Таможенный союз. Техническое регулирование»;
- ИПС «ЭТАЛОН-Стандарт» (<https://etalonline.by/>);

В НФ ТНПА обеспечивается свободный доступ, за исключением документов, содержащих государственную, служебную или коммерческую тайну [24, 25].

2.5.3 Функции Государственного комитета по стандартизации



Государственный комитет по стандартизации (Госстандарт) создан в соответствии с Указом Президента от 5 мая 2006 г. № 289 «О структуре Правительства Республики Беларусь» [26] и Положением о Государственном комитете по стандартизации Республики Беларусь, утвержденным постановлением Совета Министров от 31 июня 2006 г. № 981 [21], путем слияния Комитета по стандартизации, метрологии и сертификации при Совете Министров, Комитета по энергоэффективности при Совете Министров и Департамента государственного строительного надзора Министерства архитектуры и строительства и осуществляет свою деятельность непосредственно и через подведомственные ему организации, составляющие единую систему.

Руководящим и координирующим органом Госстандарта является Центральный аппарат, в структуру которого входит Управление технического нормирования и стандартизации и Управление государственного надзора за техническими регламентами и метрологического контроля. В настоящее время в структуре Госстандарта (<https://gosstandart.gov.by/organizational-structure>) функционируют расположенные во всех регионах страны 52 организации, включая три института:

- Белорусский государственный институт стандартизации и сертификации (БелГИСС, <https://belgiss.by/>);
- Белорусский государственный институт метрологии (БелГИМ, <https://belgim.by/>);
- Белорусский государственный центр аккредитации (БГЦА, <https://www.bsca.by/>).

Госстандарт признан международным сообществом Национальным органом стандартизации, метрологии и аккредитации и является национальным представителем страны в соответствующих международных и региональных организациях. Поэтому БелГИСС является национальным институтом по стандартизации, БелГИМ – национальным метрологическим институтом, БГЦА – национальным институтом по аккредитации.

Госстандарт – это республиканский орган государственного управления по проведению единой государственной политики в областях: ТНис; метроло-

гии; аккредитации; оценки соответствия; энергоэффективности; надзора в строительстве и проведения государственной экспертизы проектной документации; надзора за рациональным использованием топлива, электрической и тепловой энергии. В области ТНис Госстандарт выполняет следующие основные функции:

- планирование работ, включая подготовку и контроль за исполнением: программ разработки ТР ВУ; плана государственной стандартизации; программ межгосударственной стандартизации (национальной части); целевых планов стандартизации;

- разработка: ТР ЕАЭС; СТБ и ГОСТ и изменений к ним;

- рассмотрение проектов ТР ЕАЭС и изменений к ним;

- утверждение, введение в действие, отмену и изменений СТБ, ТКП, касающихся сферы компетенции Госстандарта;

- государственная регистрация ТР ВУ, СТБ, ТКП и изменений к ним;

- официальное издание СТБ и ТКП, утвержденных Госстандартом;

- официальное опубликование информации о действующих ТНПА и ТНПА, прошедших государственную регистрацию;

- участие в работе по международной, региональной и межгосударственной стандартизации;

- утверждение ТК ВУ;

- создание, ведение и контроль за функционированием НФ ТНПА;

- каталогизация продукции.

Основные работы по техническому нормированию Госстандарта в настоящее время сконцентрированы на развитии системы технического регулирования ЕАЭС.

Госстандарт участвует в работе ведущих международных и европейских организаций в области стандартизации, метрологии, аккредитации (*ISO, IEC, OIML, ЕЭК ООН, CEN, CENELEC, ILAC, EA* и др.), является активным участником в сфере технического регулирования, стандартизации и оценки соответствия СНГ и ЕАЭС.

2.5.4 Белорусский государственный институт стандартизации и сертификации



БелГИСС – государственное научно-практическое предприятие Госстандарта, осуществляющее свою деятельность в областях: ТНис, оценки соответствия, информационного обеспечения, проведения испытаний, метрологической оценки, системного менеджмента, образования.

Постановлением Госстандарта от 10 июля 2017 г. № 58 БелГИСС определен национальным институтом стандартизации.

БелГИСС активно участвует в разработке ТР, СТБ и ГОСТ по направлениям: машиностроение и ресурсосбережение, электротехника и РЭ, пищевая и

сельскохозяйственная продукция, химическая и легкая промышленность, а также является членом ТК (ТС): 21 ТК ВУ, 88 МТК, 40 ТС ISO, 12 ТС IEC.

В области информационного обеспечения БелГИСС формирует и актуализирует НФ ТНПА, осуществляет официальное распространение: ТР ВУ, ГОСТ, СТБ, ТКП, ОКРБ, международных стандартов (ISO, IEC, ASTM), национальных стандартов Германии, Польши, КНР, Российской Федерации, Республики Казахстан и др. Документы предоставляются в виде отдельных печатных и электронных изданий, а также через ИПС.

В области оценки соответствия БелГИСС подтверждает соответствие продукции обязательным требованиям, проводит добровольную сертификацию продукции, услуг, систем менеджмента, персонала и ведет реестры выданных сертификатов и деклараций.

В лабораториях Испытательного центра БелГИСС, аккредитованного БГЦА на независимость и техническую компетентность в соответствии с требованием ГОСТ ISO/IEC 17025–2019 «Общие требования к компетентности испытательных и калибровочных лабораторий», определяют параметры электро- и пожаробезопасности, электромагнитной совместимости, энергоэффективности, проводят климатические и механические испытания, акустические измерения в процессе жизненного цикла продукции.

В рамках образовательного центра «Академия качества» БелГИСС можно повысить квалификацию, пройти обучение и получить дополнительное образование в области ТНиС, метрологии, оценки соответствия, системного менеджмента, аккредитации, испытаний, государственного контроля (надзора), экспертизы.

БелГИСС оказывает консультационные услуги в области эффективного менеджмента, с учетом требований стандартов осуществляет классификацию, описание, кодирование, каталогизацию и регистрацию продукции в Государственной системе каталогизации продукции.

В области ОЕИ БелГИСС оказывает услуги: метрологический аудит, поверку, калибровку средств измерений, аттестацию испытательного оборудования и методик (методов) измерений, испытания и метрологическую экспертизу средств измерений в целях утверждения типа.

2.5.5 Государственный надзор за соблюдением требований технических регламентов и государственных стандартов

Госнадзор за соблюдением требований ТНПА является составной частью системы ТНиС и осуществляется Госстандартом непосредственно и областными инспекциями в формах проверок и мониторинга.

Проверяемыми субъектами хозяйствования являются:

- юридические лица;
- индивидуальные предприниматели;
- иные субъекты, определенные Президентом страны.

Госнадзор продукции осуществляется на любой стадии процессов ее существования, выполнения работ, оказания услуг уполномоченными должност-

ными лицами – государственными инспекторами. Председатель Госстандарта является по должности одновременно Главным государственным инспектором Республики Беларусь.

Государственные инспекторы при осуществлении госнадзора по проверке соблюдения требований ТНПА юридическими лицами или индивидуальными предпринимателями имеют право:

- свободного доступа в служебные и производственные помещения;
- получения необходимых документов и сведений;
- привлечения технических средств и специалистов проверяемого субъекта хозяйствования;
- проведения отбора проб и образцов продукции для определения ее соответствия требованиям ТР;
- выдачи проверяемым субъектам хозяйствования обязательных предписаний по устранению нарушений требований ТР;
- выдачи проверяемым субъектам хозяйствования предписаний о запрете передачи продукции (услуг), не соответствующих требованиям ТР;
- применения в установленном порядке мер воздействия, предусмотренных актами законодательства.

Государственные инспекторы при выполнении служебных обязанностей являются представителями власти и находятся под защитой государства. И в то же время несут ответственность за невыполнение или ненадлежащее выполнение возложенных на них обязанностей.

Для информирования общественности и предупреждения предприятий-импортеров о выявленной опасной продукции, не соответствующей требованиям ТР, на сайте Госстандарта с помощью АИС «Банк данных о субъектах хозяйствования, нарушающих требования стандартов» ведется Реестр опасной продукции, запрещенной к ввозу и обращению на территории Республики Беларусь.

2.5.6 Технические комитеты по стандартизации

Для разработки стандартов, создания условий для участия в процессе стандартизации всех заинтересованных субъектов и реализации принципов ТНиС в структуре организации по стандартизации независимо от уровня ее деятельности создаются ТК (ТС) (см. подп. 1.2.3.3).

Национальные ТК, функционирующие в структуре Госстандарта (ТК ВУ) – это добровольные не имеющие самостоятельного юридического статуса некоммерческие объединения заинтересованных предприятий и организаций, создаваемые на добровольной основе для разработки стандартов, а также для проведения иных работ в области стандартизации по закрепленным областям, направлениям или объектам стандартизации.

ТК ВУ выполняет следующие функции:

- подготавливает предложения о разработке, об изменении и отмене ТКП, СТБ, ГОСТ;

- разрабатывает проекты ТКП, СТБ, ГОСТ;
- проверяет и пересматривает ТКП, СТБ, ГОСТ;
- сотрудничает с другими ТК в смежных областях деятельности;
- участвует в работе ТК (ТС), подкомитетах (ПК, SC), рабочих группах (РГ, WG) международных и региональных организаций по стандартизации;
- выполняет иные работы по стандартизации.

Основные правила создания и работы ТК ВУ определены постановлением Госстандарта от 6 мая 2017 г. № 34 «Об утверждении Положения о порядке создания и деятельности технических комитетов по стандартизации» [27]. Состав ТК ВУ формируется на принципах представительства и добровольности участия заинтересованных субъектов ТНис. Каждый ТК отвечает за определенную область стандартизации. В состав ТК ВУ входят представители предприятий – изготовителей продукции, научно-исследовательских институтов, учреждений образования, общественных и бизнес-ассоциаций страны. Участие в работе ТК ВУ осуществляется на безвозмездной основе. Некоторые ТК ВУ приведены в таблице 2.1.

Деятельность ТК ВУ согласована с работой международных и региональных ТК (ТС), разрабатывающих стандарты в аналогичных областях.

Таблица 2.1 – Некоторые ТК ВУ НСТНис

Номер ТК ВУ	Наименование ТК ВУ	Организация, ведущая секретариат
ТК ВУ 2	Стандартизация вооружения, военной и специальной техники	БелГИСС
ТК ВУ 4	Менеджмент качества	БелГИСС
ТК ВУ 6	Стандартизация в области метрологии	БелГИМ
ТК ВУ 7	Колесные транспортные средства	БелГИСС
ТК ВУ 19	Электротехника и электроника	БелГИСС
ТК ВУ 24	Идентификация	Центр систем идентификации
ТК ВУ 27	Электросвязь	ОАО «Гипросвязь»
ТК ВУ 29	Космические системы и технологии	Геоинформационные системы
ТК ВУ 30	Оценка соответствия	БелГИСС
ТК ВУ 31	Навигация	СКБ «Камертон»
ТК ВУ 36	Стандартизация в области нанотехнологий	БелГИМ
ТК ВУ 38	Цифровая трансформация	Институт прикладных программных средств
ТК ВУ 40	Смарт-индустрия	БелГИСС

2.5.7 Участие в работе технических комитетов *ISO* и *IEC*

Достижение принципов открытости, гласности и консенсуса на всех уровнях стандартизации наиболее полно реализуют ТК. Республика Беларусь с 1993 г. является полноправным членом в *ISO* и *IEC*. С 2009 г. – аффилированным членом в *CEN* и *CENELEC*. В этих организациях нашу страну представляет Госстандарт, а его представители принимают участие в работе *TC ISO*, *IEC*, *CEN* и *CENELEC*. Участие Республики Беларусь в работе некоторых *TC ISO* и *IEC* отражено в таблице 2.2.

Таблица 2.2 – Участие Республики Беларусь в работе *TC ISO*, *IEC*

Номер <i>TC</i>	Наименование <i>TC</i>	Организации Республики Беларусь, участвующие в работе <i>TC</i>
Технические комитеты <i>ISO</i>		
<i>ISO/IEC JTC 1</i> (СТК 1)	Информационные технологии	Научно-исследовательский институт технической защиты информации, БелГИСС
<i>TC 12</i>	Величины, единицы обозначения, переводные коэффициенты	БелГИМ, БелГИСС
<i>TC 135</i>	Методы неразрушающего контроля	БелГИСС
<i>TC 172</i>	Оптика, включая волоконную оптику	БелГИСС
<i>TC 176</i>	Управление качеством и обеспечение качества	Гомсельмаш, Белорусский металлургический завод, Минский подшипниковый завод, Минский завод колесных тягачей, БелГИСС
<i>TC 207</i>	Управление окружающей средой	БелГИСС
Технические комитеты <i>IEC</i>		
<i>TC 45</i>	Электроизмерительные приборы, связанные с ионизирующими излучениями	Атомтех, БелГИСС
<i>TC 47</i>	Полупроводниковые приборы	Белмикросистемы, БелГИСС
<i>TC 77</i>	Электромагнитная совместимость	«Планар», БГУИР, БЕЛЛИС, БелГИСС
<i>TC 100</i>	Аудио, видео и мультимедийные системы и оборудование	БелГИСС
<i>TC 108</i>	Безопасность электронного оборудования в области аудио/видео, информационных и коммуникационных технологий	БелГИСС

Работа в *ТС ISO* и *IEC* позволяет принимать активное участие в разработке международных стандартов от стадии рабочего проекта до принятия стандарта и достичь следующих целей:

- сократить сроки принятия государственных стандартов, гармонизированных с международными, в приоритетных отраслях промышленности;
- более полно учитывать интересы республики на внешних рынках, в том числе способствовать снижению ТБТ и расширению международной торговли.

Республика Беларусь принимает участие в работе 40 *ТС ISO* и 12 *ТС IEC* в двух формах: со статусом наблюдателя и активного участника.

2.5.8 Планирование работ по техническому нормированию и стандартизации

Планирование в области ТНиС осуществляется для определения основных перспективных направлений деятельности и может включать разработку:

- Программы разработки ТР ВУ, утверждаемой Советом Министров;
- Плана государственной стандартизации, утверждаемого Госстандартом;
- отраслевых программ разработки ТКП, утверждаемых республиканскими органами государственного управления, Национальным банком, Министерством архитектуры и строительства.

Все указанные планы и программы размещаются в сети Интернет и на официальных сайтах организаций. План государственной стандартизации разрабатывается ежегодно и в общем случае содержит:

- мероприятия по разработке проектов: ТР ВУ; ТКП; СТБ; ГОСТ; ТР ЕАЭС (если республика определена ответственной за разработку двух последних);
- мероприятия по проверке и пересмотру действующих ТР ВУ; ТКП; СТБ; ГОСТ; ТР ЕАЭС;
- сроки реализации указанных мероприятий, исполнители, источники финансирования.

В Перспективный план на 2021–2030 годы по разработке государственных и межгосударственных стандартов для реализации Целей устойчивого развития включено 365 стандартов (297 СТБ и 68 ГОСТ), разработка которых будет осуществляться на основе стандартов *ISO*, *IEC*, *CEN*, *CENELEC*.

2.6 Виды технических нормативных правовых актов

2.6.1 Классификация технических нормативных правовых актов

Понятие «технический нормативный правовой акт» (ТНПА), применяемое в нормативной деятельности, значительно шире, чем то, которое подпадает под действие Закона «О ТНиС». В соответствии с Законом от 17 июля 2018 г. № 130-З «О нормативных правовых актах» к ТНПА относятся ТНПА в области ТНиС и ТНПА, не относящиеся к области ТНиС [20].

К ТНПА ТНиС относятся:

- технические регламенты Республики Беларусь (ТР ВУ);
- технические кодексы установившейся практики (ТКП);
- государственные стандарты Республики Беларусь (СТБ);
- общегосударственные классификаторы Республики Беларусь (ОКРБ);
- технические условия (ТУ ВУ);
- стандарты организаций (СТП).

К ТНПА, обязательным для исполнения в других областях, относятся:

- правила и нормы в различных областях деятельности (авиационные, ветеринарно-санитарные, санитарные, гигиенические, экологические фармакопейные статьи, клинические протоколы, по охране труда, пожарной безопасности, по обеспечению технической, промышленной, ядерной и радиационной безопасности, по обеспечению безопасности перевозки опасных грузов, технической эксплуатации железной дороги и др.);

- структуры и форматы электронных документов, квалификационные справочники, формы, методики, инструкции статистических наблюдений и т. п.;

- образовательные стандарты, требования по оформлению квалификационных научных работ (диссертаций), авторефератов и др.

Кроме ТНПА ТНис в стране могут действовать другие документы в этой области – международные стандарты, межгосударственные и другие региональные стандарты, а также иные документы ТНис, принятые международными организациями или иностранными государствами, случаи, порядок и особенности применения которых установлены Законом «О ТНис», правовыми актами Президента, международными договорами, за исключением международно-правовых актов, составляющих право ЕАЭС.

В настоящее время в нашей стране действует: пять ТР ВУ, 44 ТР ЕАЭС (ТР ТС), 5000 СТБ, 25 000 ГОСТ, 1000 ТКП.

2.6.2 Технический регламент Республики Беларусь

Государственное регулирование рынка должно способствовать появлению безопасных и качественных товаров, соответствующих обязательным техническим требованиям, принятым органами власти. Такие меры в Республике Беларусь по аналогии с международной практикой называют техническими регламентами, которые с точки зрения международной торговли могут создавать нетарифные ТБТ.

2.6.2.1 Требования к содержанию ТР ВУ

Технический регламент Республики Беларусь (ТР ВУ) – это ТНПА, разработанный в процессе технического нормирования, утвержденный Советом Министров и содержащий обязательные для соблюдения технические требования к объектам технического нормирования. ТР ВУ разрабатываются только в целях защиты жизни, здоровья, наследственности человека, имущества, окружающей среды, а также предупреждения действий, вводящих в за-

блуждение потребителей продукции относительно ее назначения, качества, безопасности, и обеспечения энергоэффективности и рационального использования ресурсов. Требования ТР ВУ не должны противоречить требованиям законодательных актов и международным договорам Республики Беларусь.

ТР ВУ должен содержать [28]:

- обязательные для соблюдения технические требования к объектам технического нормирования;
- требования к идентификации объектов технического нормирования, в отношении которых устанавливаются обязательные требования;
- правила выпуска продукции в обращение.

ТР ВУ также может содержать:

- требования к терминологии, упаковке и формы оценки соответствия объектов технического нормирования обязательным требованиям ТР ВУ;
- правила маркировки продукции знаком соответствия ТР ВУ;
- иные требования, необходимые для обеспечения применения ТР ВУ (например, требования к порядку осуществления государственного надзора за соблюдением требований ТР ВУ).

Если объектами технического нормирования, разрабатываемого ТР ВУ, является продукция, то она должна быть приведена в Едином перечне продукции, в отношении которой устанавливаются обязательные требования в рамках Таможенного союза [8] и в отношении которой не принят ТР ЕАЭС. Поэтому ТР ВУ и ТР ЕАЭС не разрабатываются на одинаковые объекты технического нормирования.

ТР ВУ разрабатываются на укрупненные объекты технического нормирования, к которым отнесены следующие группы однородной продукции:

- машиностроительная продукция (механические транспортные средства, прицепы, тракторы, транспорт, оборудование, лифты, электромагнитная совместимость технических объектов, средства электросвязи, медицинское оборудование, средства индивидуальной защиты и т. п.);
- пищевая и сельскохозяйственная;
- химическая и фармацевтическая;
- продукция деревообработки;
- строительная;
- потребительская (продукция легкой промышленности, парфюмерно-косметическая);
- упаковка;
- общетехническая группа (обеспечение единства измерений и подтверждение соответствия).

2.6.2.2 Идентификация объекта технического нормирования

Процесс разработки ТР начинается с изучения возникшей проблемы и ее идентификации, т. е. определения объектов технического нормирования, кото-

рые в зависимости от присущих им рисков причинения вреда можно разделить на две категории (рисунок 2.1).

Категория I – это объекты, для которых можно идентифицировать риски и снизить (или устранить) их на этапе разработки объекта. При этом на этапе производства возможно увеличение уровня идентифицированных рисков, а новые источники опасности и новые риски возникнуть не могут. К этой категории относятся: машиностроительная и электротехническая продукция, оборудование, работающее под давлением, газоиспользующее оборудование, медицинская техника, средства индивидуальной защиты, игрушки, здания и сооружения.

Категория II – объекты, источники опасности которых могут возникать на стадии разработки и на стадии производства. При этом на этапе производства могут возникнуть новые риски, которые зависят от условий производства продукции. К этой категории относятся: перерабатываемое сырье, материалы, готовая продукция пищевой, сельскохозяйственной, парфюмерно-косметической, химической, фармацевтической промышленности и т. д.

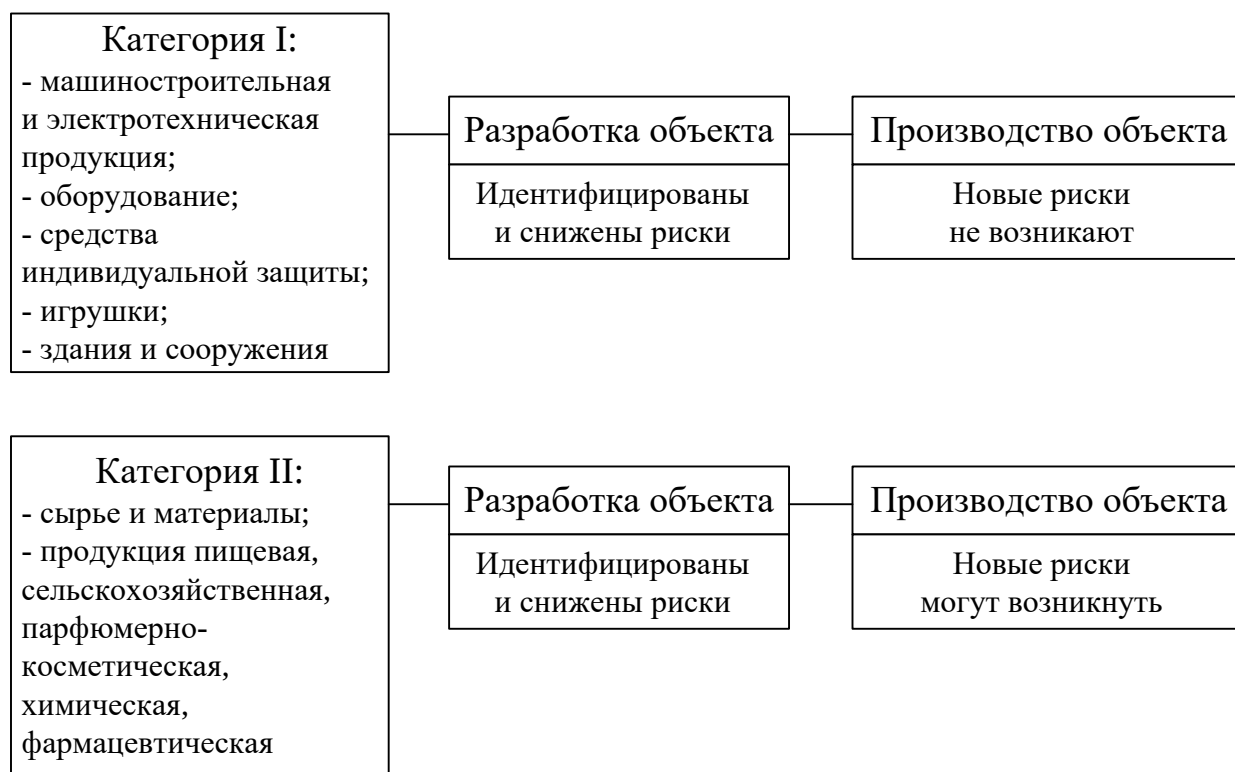


Рисунок 2.1 – Категории объектов технического нормирования

В результате проведенного анализа должно быть установлено, к какой категории относится объект технического нормирования, чтобы определить:

- необходимо ли вмешательство правительства, т. к. существуют проблемы, которые невозможно решить без его участия;
- принесет ли техническое нормирование необходимые результаты;
- природу проблемы;
- точную область охвата и характер обязательных требований.

Проведя идентификацию проблемы и приняв решение, что введение ТР является самым оптимальным вариантом, необходимо иметь в виду следующие особенности его введения:

- ТР не разрабатываются, не принимаются и не применяются с целью создания неоправданных препятствий для международной торговли;
- основой для разработки их служат международные стандарты, регламенты и национальные стандарты промышленно развитых стран, европейские директивы и стандарты, государственные стандарты;
- количество ТР должно быть минимально-оптимальным;
- ТР вводится в действие только при наличии методики контроля, измерений и испытаний технических требований, установленных в нем.

2.6.2.3 Виды технических регламентов

После определения области распространения ТР формируется комплекс технических требований, определяющих безопасность объекта технического нормирования. В соответствии с СТБ 1.10-2017 «Правила построения, изложения, оформления и содержания технических регламентов» в зависимости от способа изложения включаемых технических требований ТР могут быть трех видов:

- Р 1 – содержащие конкретные технические требования безопасности;
- Р 2 – содержащие существенные (основополагающие, общие, базовые) технические требования безопасности;
- Р 3 – содержащие технические требования, изложенные в виде ссылок на ТКП и (или) СТБ.

Конкретные технические требования можно изложить несколькими способами, в соответствии с которыми ТР вида Р 1 подразделяются на предписывающие ТР – Р 1.1 и ТР Р 1.2, содержащие эксплуатационные требования безопасности.

Предписывающие ТР вида Р 1.1 разрабатываются, как правило, для объектов технического нормирования, относящихся к категории II, у которых новые риски могут возникнуть на последующих стадиях существования продукции. В таких ТР излагаются:

- конкретные требования к составу продукции (тип, вид сырья, материалов, разрешенных (запрещенных) к применению при производстве продукции);
- правила производства продукции, в том числе единственно допустимые средства достижения цели (например, *GMP* – установившаяся производственная практика, *GHP* – установившаяся практика по пищевой гигиене, *HACCP* – анализ рисков и контроль критических точек, угрожающих безопасности пищевых продуктов на протяжении всего существования продукции);
- правила обеспечения единства измерений.

ТР Р 1.1 должны непосредственно или путем ссылки на СТБ содержать методы контроля и испытаний нормируемых показателей, а также схемы подтверждения соответствия. В этом случае соответствие Р 1.1 обеспечивается непосредственным выполнением его требований.

ТР Р 1.2 устанавливают требования к объектам технического нормирования категории I в виде эксплуатационных свойств продукции, причем способы и методы достижения результатов (например, требования к конструкции) не нормируются. Р 1.2 должны непосредственно или путем ссылки на государственные стандарты содержать методы контроля и испытаний нормируемых показателей, а также схемы подтверждения соответствия. В этом случае соответствие Р 1.2 обеспечивается непосредственным выполнением его требований.

ТР вида Р 2, содержащие существенные технические требования к объектам категорий I и II, применяются только с взаимосвязанными с ними СТБ и ТКП. Выполнение требований последних свидетельствует о выполнении существенных технических требований ТР. Методы контроля и испытаний устанавливаются во взаимосвязанных СТБ. В этом случае соответствие Р 2 обеспечивается выполнением его требований непосредственно или выполнением требований взаимосвязанных с ним СТБ и ТКП.

В ТР вида Р 3 технические требования к объектам категорий I, II излагаются путем ссылки на конкретные СТБ и ТКП. Поэтому соответствие Р 3 обеспечивается выполнением требований государственных стандартов и ТКП, на которые даны ссылки.

2.6.2.4 Разработка технических регламентов

Координацию разработки ТР ВУ в пределах предоставленных им полномочий выполняет Госстандарт, иные республиканские органы государственного управления, Национальный банк Республики Беларусь. Разработка ТР ВУ осуществляется республиканскими органами государственного управления либо по их поручению уполномоченными ими организациями, техническими комитетами по стандартизации (далее – разработчик) в соответствии с Программой разработки ТР ВУ и Планом государственной стандартизации.

Основой для разработки ТР ВУ могут быть ТНПА, их проекты, а также международные стандарты, межгосударственные и другие региональные стандарты, иные документы ТНис, их проекты, за исключением случаев, когда такие акты и документы могут быть непригодными или неэффективными для обеспечения целей принятия ТР ВУ, в том числе вследствие климатических, географических, технических и технологических факторов.

Разработка ТР ВУ осуществляется в соответствии с постановлением Совета Министров от 10 января 2018 г. № 16 «Об утверждении Порядка разработки, утверждения, государственной регистрации, проверки, пересмотра, изменения, отмены, применения, официального распространения (предоставления) технических регламентов Республики Беларусь, официального распространения (предоставления) информации о них, а также размещения проектов технических регламентов Республики Беларусь, уведомлений об их разработке и о завершении их рассмотрения в глобальной компьютерной сети Интернет» и включает пять стадий: подготовка к разработке, разработка проекта, разработка

окончательной редакции проекта, утверждение ТР ВУ, государственная регистрация ТР ВУ [17, 29].

На первой стадии «Подготовка к разработке ТР ВУ» проводится:

- анализ влияния ТР ВУ на ТБТ;
- анализ влияния ТР ВУ на защиту национальных интересов страны;
- анализ требований международных, региональных стандартов и действующих в республике требований к объекту технического нормирования;
- оформление технического задания (ТЗ) на разработку ТР и предоставление его (2 экз.) на утверждение в Госстандарт.

На второй стадии «Разработка проекта ТР ВУ» (РП) осуществляется разработка рабочего проекта (РП) в соответствии с ТЗ и СТБ 1.10 [28] в следующей последовательности:

- составление текста РП, ПЗ, уведомления о разработке РП, характеристики объекта технического нормирования и информация о требованиях соответствующих международных, межгосударственных и других региональных стандартов, проекта «Перечня взаимосвязанных с ТР ТНПА»;
- разработчик направляет РП с ПЗ на отзывы в Госстандарт и субъектам ТНЦ, указанным в ТЗ. Эти документы и уведомление о разработке РП направляются в БелГИСС для размещения на сайте Госстандарта;
- разработчик в уведомлении устанавливает сроки рассмотрения РП и отправку отзывов в адрес разработчика – не менее 60 и не более 90 календарных дней, начиная от даты направления его на отзывы (отзывы, поступившие после установленной в уведомлении даты, не принимаются к рассмотрению).

В общем случае проект ТР содержит следующие основные элементы: титульный лист, обозначение, наименование, библиографические данные, предисловие, содержание, введение, область применения, нормативные ссылки, термины и определения, обозначения и сокращения, правила выпуска в обращение или ввода в эксплуатацию, технические требования, обеспечение соответствия техническим требованиям, подтверждение соответствия техническим требованиям, маркировка знаком соответствия, приложения.

На третьей стадии «Разработка окончательной редакции проекта ТР» (ОР) выполняются следующие работы:

- в течение 15 календарных дней после завершения рассмотрения РП разработчик направляет в БелГИСС уведомление о завершении рассмотрения РП ТР ВУ и перечень полученных замечаний и предложений (отзывы); БелГИСС размещает его на сайте Госстандарта;
- разработчик с учетом отзывов оформляет ОР ТР ВУ, уточняет ПЗ к нему и направляет в БелГИСС ОР ТР ВУ и ПЗ для размещения на сайте Госстандарта.

На четвертой стадии «Утверждение ТР ВУ» проект ТР ВУ до внесения в Совет Министров направляется для согласования заинтересованным государственным органам, если такое согласование является обязательным в соответствии с актами законодательства, а также если в данном проекте содержатся требования, касающиеся заинтересованных государственных органов либо затрагивающие их компетенцию.

Госстандарт присваивает обозначение регламенту, состоящее из индекса «ТР», года утверждения (четыре цифры), порядкового регистрационного номера (три цифры), буквенного кода страны «ВУ» (по ОКРБ 017-99 «Страны мира», разработанного на основе ISO 3166-1:1997 «Коды для представления названий стран и их подразделений. Часть 1. Коды стран»), разделенных косой чертой. Например, ТР 2013/027/ВУ «Информационные технологии. Средства защиты информации. Информационная безопасность».

ТР утверждают и вводят в действие постановлением Совета Министров, в котором устанавливают:

- обозначение регламента;
- дату введения его в действие;
- переходные положения, если они не определены в самом ТР ВУ.

Сроки введения в действие ТР ВУ устанавливаются с учетом времени, необходимого для реализации мероприятий по обеспечению соблюдения его требований, но не ранее чем через шесть месяцев (трех – при принятии решения о разработке и утверждении ТР ВУ без уведомлений и публичного обсуждения) после его официального опубликования на Национальном правовом Интернет-портале Республики Беларусь (<https://pravo.by/>).

На пятой стадии «Государственная регистрация ТР ВУ» Госстандартом осуществляется государственная регистрация в следующем порядке:

- в течение 10 календарных дней со дня принятия постановления проводится государственная регистрация ТР ВУ и размещается вся информация о нем на сайте Госстандарта;
- в официальных периодических печатных изданиях Госстандарта размещается вся информация об утвержденном ТР ВУ.

Право на опубликование, порядок издания и обеспечение ТР ВУ в виде официальных печатных изданий принадлежит Госстандарту. Официальное распространение (предоставление) технических регламентов осуществляют:

- Госстандарт;
- Национальный центр законодательства и правовой информации (НЦЗПИ, <https://center.gov.by/>);
- Национальный институт стандартизации (БелГИСС).

Информация о работах, проводимых на всех стадиях разработки ТР ВУ, должна быть доступной и размещаться в официальных периодических печатных изданиях Госстандарта и на официальных сайтах в сети Интернет.

Перечень взаимосвязанных с ТР ВУ ТКП и СТБ, в результате применения которых обеспечивается соблюдение требований ТР ВУ, может утверждаться Госстандартом либо иным государственным органом, уполномоченным Советом Министров, не позднее чем за 30 календарных дней до дня введения в действие ТР ВУ. Применение взаимосвязанных ТКП и СТБ обеспечивает презумпцию соответствия ТР ВУ и является достаточным условием соблюдения требований ТР ВУ.

2.6.2.5 Особенности применения технических регламентов

Требования утвержденных и введенных в действие ТР ВУ являются обязательными для соблюдения всеми субъектами ТНисС и применяются одинаковым образом и в равной мере к продукции независимо от страны происхождения [17, 29].

Исключение составляет изготовление продукции на экспорт. В этом случае продукция должна соответствовать условиям международного договора, исключая требования к процессам ее производства, хранения и перевозки, принятые на территории Республики Беларусь. ТР ВУ могут применяться начиная с даты введения их в действие и досрочно до этой даты, но после официального их опубликования следующими способами:

- включением его требований в техническую документацию;
- путем ссылки на него в договорах на изготовление продукции;
- выполнением его требований с последующим заявлением об этом в технической и сопроводительной документации к изготовленной продукции.

Официальное распространение ТР ВУ осуществляет Госстандарт, Национальный центр законодательства и правовой информации (НЦЗПИ), БелГИСС. При предоставлении ТР ВУ в рамках «Системы комплексного информационного обеспечения в области ТНисС» осуществляется идентификация официальных изданий и защита права официального распространения их с использованием следующих средств:

- надписи: «Настоящий технический регламент не может быть воспроизведен и распространен без разрешения Государственного комитета по стандартизации Республики Беларусь», размещаемой на второй странице титульного листа ТР ВУ;

- идентификационной надписи (QR-кода) с наименованием юридического лица (индивидуального предпринимателя или физического лица), которому ТР ВУ предоставлен;

- голографической марки Госстандарта (для печатных изданий).

На протяжении всего времени действия ТР ВУ для обеспечения соответствия его требованиям законодательных актов, уровню развития науки, техники и с учетом изменений технических требований, связанных с безопасностью, разработчик проводит его периодическую очередную (не реже одного раза в пять лет) проверку. Разработчик составляет акт проверки научно-технического уровня ТР ВУ, содержащий заключение о дальнейшем применении ТР ВУ (сохранить в действии, внести изменения, дополнения, переиздать, пересмотреть или отменить), предполагаемые сроки внесения перечисленных решений, и представляет его в Госстандарт на утверждение.

Требования ТР ВУ могут быть изменены или отменены только путем внесения изменений в ТР ВУ или его отмены. Пересмотр, внесение изменений или отмена ТР ВУ возможны по итогам внеочередной проверки на основании законодательных актов, постановлений, распоряжений Совета Министров или обоснованных предложений заинтересованных субъектов ТНисС.

В результате пересмотра новому ТР ВУ присваивают то же обозначение, но меняют цифры года его утверждения.

Изменения в ТР ВУ вносят на основании постановления Совета Министров путем переиздания ТР ВУ.

Отмену ТР ВУ осуществляют постановлением Совета Министров.

2.6.3 Технический кодекс установившейся практики

Технический кодекс установившейся практики (ТКП) – ТНПА, разработанный в процессе стандартизации, утвержденный республиканским органом государственного управления или Национальным банком Республики Беларусь и содержащий основанные на результатах установившейся практики технические требования к процессам разработки, проектирования, изысканий, производства, строительства, монтажа, наладки, эксплуатации (использования), хранения, перевозки (транспортирования), реализации и утилизации продукции (далее – процессы) или к выполнению работ, оказанию услуг.

ТКП разрабатываются в целях реализации требований ТР ВУ, упорядочения процессов, выполнения работ, оказания услуг.

В соответствии с Законом «О ТНиС», постановлением государственного комитета по стандартизации Республики Беларусь от 7 июля 2017 г. № 55 «Об утверждении Правил разработки технических кодексов установившейся практики» и СТБ 1.5-2017 «Национальная система технического нормирования и стандартизации Республики Беларусь. Правила построения, изложения, оформления и содержания технических кодексов установившейся практики и государственных стандартов» [17, 30, 31] разработка ТКП организуется и осуществляется республиканскими органами государственного управления, Национальным банком либо по их поручению ТК ВУ, отраслевыми организациями по стандартизации, иными субъектами ТНиС с учетом отраслевых программ (планов) ТНиС.

Технические требования ТКП должны основываться на результатах установившейся практики, они не должны противоречить требованиям законодательных актов, ТР ВУ и иных НПА Совета Министров, государственных стандартов, международных договоров.

Разработка ТКП включает пять стадий, аналогичных стадиям разработки ТР ВУ. На пятой стадии техническому кодексу в процессе государственной регистрации присваивают обозначение, состоящее из индекса «ТКП», порядкового регистрационного номера, года утверждения и в скобках кода республиканского органа государственного управления, утвердившего ТКП. Код органа государственного управления соответствует ОКРБ 004-2001 «Органы государственной власти и управления». Например, ТКП 030-2017 (33050) «Надлежащая производственная практика» разработан на основе Правил ЕС по надлежащей производственной практике лекарственных средств для человека и применения в ветеринарии, *GMP* – надлежащая производственная практика лекарственных средств.

Срок введения в действие ТКП – не ранее 60 календарных дней со дня размещения информации об их государственной регистрации на официальном сайте Госстандарта. Информация о работах, проводимых на всех стадиях разработки ТКП, должна быть доступной и размещаться в официальных периодических печатных изданиях Госстандарта и на официальных сайтах в сети Интернет.

Право на издание ТКП принадлежит утвердившему его республиканскому органу государственного управления.

В общем случае ТКП являются добровольными для применения, исключение составляют обязательные для соблюдения ТКП, когда:

- в законодательном акте, ТР ВУ либо ином НПА Совета Министров дана ссылка на ТКП;

- субъект ТНис в добровольном порядке заявил о соблюдении ТКП;

- субъект ТНис своим решением установил обязательность соблюдения ТКП (отдельных его требований) для подчиненных ему либо входящих в его состав иных субъектов ТНис, если такое решение не противоречит актам законодательства и учредительным документам субъектов ТНис.

2.6.4 Государственный стандарт Республики Беларусь

2.6.4.1 Особенности разработки стандарта

Государственный стандарт Республики Беларусь (СТБ) – ТНПА ТНис, разработанный в процессе стандартизации на основе большинства заинтересованных субъектов, содержащий технические требования и утвержденный Госстандартом.

СТБ разрабатываются на основе принципов ТНис, как правило, ТК ВУ, а при их отсутствии любыми иными заинтересованными субъектами ТНис. При разработке СТБ в качестве основы могут использоваться международные стандарты, межгосударственные и другие региональные стандарты, прогрессивные стандарты иностранных государств, иные документы в области ТНис, их проекты, за исключением случаев, когда такие документы, их проекты могут быть непригодными или неэффективными для обеспечения целей ТНис [31, 32].

СТБ в зависимости от объекта стандартизации могут содержать:

- технические требования к объектам, правилам приемки продукции, методикам (методам) контроля, проведения испытаний и исследований, выполнению измерений, технической и информационной совместимости, а также взаимозаменяемости продукции, технической, технологической и иной документации, качеству и безопасности продукции, работам и услугам, терминологии, символике, упаковке, маркировке и правилам ее нанесения, охране окружающей среды и др.;

- метрологические и другие общие технические, технологические и организационно-методические требования.

Требования, приведенные в СТБ, не должны противоречить требованиям законодательных актов, ТР ВУ и иных НПА Совета Министров, международных договоров.

Процедура разработки СТБ аналогична процедуре разработки ТКП с учетом следующих особенностей:

- проекту СТБ присваивают обозначение в зависимости от номера редакции. Например, СТБ/ПР_1/1.1 – первая редакция, СТБ/ПР_2/1.1 – вторая редакция (1.1 – регистрационный номер СТБ);

- с учетом полученных отзывов разработчик составляет окончательную редакцию стандарта, которой присваивают обозначение СТБ/ОР/1.1.

- все разногласия по проекту СТБ обсуждаются на согласительном совещании;

- окончательная редакция проекта СТБ подлежит нормативно-технической экспертизе, а в случаях, определенных Госстандартом, – и метрологической экспертизе;

- утверждение и государственную регистрацию стандарта, при достижении согласия всех заинтересованных сторон, осуществляет Госстандарт;

- Госстандарт присваивает стандарту обозначение, состоящее из индекса «СТБ», порядкового регистрационного номера и, через дефис, года утверждения стандарта. Например, СТБ 1.1-2021.

СТБ вводится в действие после его государственной регистрации. Срок введения в действие СТБ – не ранее 60 календарных дней со дня размещения информации о его государственной регистрации на официальном сайте Госстандарта.

СТБ являются добровольными для применения, исключение составляют случаи, когда требования СТБ становятся обязательными для соблюдения:

- в ТР ВУ дана ссылка на этот СТБ;

- если субъект ТНиС в добровольном порядке заявил о соблюдении требований СТБ либо о соответствии СТБ произведенной (реализуемой) им продукции, выполняемых процессов, работ или оказываемых услуг;

- СТБ, содержащие технические требования к объектам ТНиС в военной сфере.

Требования утвержденного СТБ могут быть изменены или отменены только путем внесения в его текст изменений или путем его отмены.

2.6.4.2 Требования к построению государственных стандартов

Государственные стандарты в общем случае включают следующие структурные элементы: титульный лист, обозначение, наименование, библиографические данные, предисловие, содержание (*), введение (*), область применения, нормативные ссылки (*), термины и определения (*), обозначения и сокращения (*), основные нормативные положения (требования), приложения (*), библиографию (*), выходные данные об издании [33]. Структурные элементы, поме-

ченные (*), являются необязательными и приводятся при необходимости, исходя из особенностей содержания стандарта и специфики объекта стандартизации [31].

На титульном листе приводят следующие данные: обозначение, наименование документа, слова «Издание официальное» и выходные данные об издательстве.

На обороте титульного листа (страница номер II) приводят: библиографические данные и предисловие.

Библиографические данные включают:

- индекс Универсальной десятичной классификации (УДК) [34], который проставляют при подготовке стандарта к изданию;

- код раздела, группы, подгруппы, к которой относится стандарт по ОКРБ 009-2021 «Классификатор стандартов» (код ОГКС) [35];

- степень соответствия (указывается для СТБ, разработанных на основе международных, региональных и национальных стандартов);

- ключевые слова, которые должны передавать основное смысловое содержание документа и могут быть использованы в качестве самостоятельных поисковых признаков. Ключевые слова приводят в том порядке, в котором они приведены в заголовке СТБ (ТКП);

- код продукции (КП) – код по ОКРБ 007-2012 «Классификатор продукции по видам экономической деятельности» (для СТБ на продукцию).

Предисловие содержит сведения о разработчике и общие сведения о стандарте:

- разработчик и ТК ВУ;
- постановление, утверждающее и вводящее в действие;
- гармонизация на международном или региональном уровне;
- введен впервые или номер заменяемого документа;
- переиздание или новое издание документа;
- порядок опубликования информации о документе;
- использованные документы, если они относятся к объектам патентного права.

Если объем стандарта превышает 24 страницы, рекомендуется включать в него содержание (страница номер III), в котором приводят порядковые номера и заголовки разделов и подразделов с указанием номера страницы, на которой начинается данный структурный элемент.

Введение (страница IV) приводят, если есть необходимость:

- обоснования причин разработки стандарта;
- указания места в комплексе стандартов и формы его взаимосвязи с другими стандартами;
- иной информации, облегчающей применение данного стандарта.

Наименование стандарта должно:

- быть кратким;
- точно характеризовать объект стандартизации и устанавливаемых положений;

- обеспечивать однозначную классификацию стандарта в соответствии с кодом ОГКС [35];

- в общем случае состоять из группового заголовка, отражающего название системы стандартов, заголовка, отражающего объект стандартизации, и подзаголовка, отражающего аспект стандартизации. Заголовок стандарта печатают прописными буквами, а групповой заголовок и подзаголовок – строчными. Например, «Единая система конструкторской документации. СХЕМЫ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ. Термины и определения»;

- в заголовке первым словом должно быть имя существительное, характеризующее объект стандартизации, а последующими словами – имена прилагательные, характеризующие признаки объекта стандартизации в порядке их значимости (иерархической родо-видовой подчиненности на основании принципа от общего к частному), т. е. заголовок записывают с обратным порядком слов. Например, «ГЕНЕРАТОРЫ ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ДИАПАЗОНА ЧАСТОТ ОТ 1 ДО 35 МГц»;

- прямой порядок слов в заголовке сохраняют в следующих случаях:

а) если в наименовании объекта стандартизации существительное без прилагательного в данном значении не употребляются (например, «ГОЛОВНЫЕ УБОРЫ», «ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ»);

б) если в стандарте на термины и определения прилагательное и существительное вместе указывают на определенную область знаний, науки, техники (например, «ВАКУУМНАЯ ТЕХНИКА. Термины и определения», «ФИЗИЧЕСКАЯ ОПТИКА. Обозначения основных величин»);

- прямой порядок слов применяют в групповом заголовке и подзаголовке.

Область применения стандарта оформляют в виде раздела 1, размещают на первой странице (с. 1) и включают следующие элементы:

- назначение стандарта;

- область распространения (объект стандартизации);

- конкретная область применения.

Нормативные ссылки оформляют в виде раздела 2, если в тексте стандарта даны ссылки на документы, и перечень (для ГОСТ) приводят в следующей последовательности:

- межгосударственные стандарты;

- стандарты СЭВ (бывшего Совета экономической взаимопомощи), которые действуют непосредственно в качестве межгосударственных стандартов;

- межгосударственные классификаторы.

Если в стандарте необходимо использовать значительное количество (более пяти) обозначений и/или сокращений, то в структуре стандарта приводят раздел «Обозначения и сокращения», в котором размещают их расшифровку и необходимые пояснения. При этом перечень составляют в алфавитном порядке или в порядке их первого упоминания в тексте стандарта. Допускается объединять разделы «Термины и определения» и «Обозначения и сокращения».

Материал, дополняющий основную часть стандарта, оформляют в виде приложений, в которые могут быть вынесены: графический материал, таблицы,

методы расчетов, описания аппаратуры и приборов, описание алгоритмов, программ и т. д. Приложения могут быть обязательными, рекомендуемыми и справочными по статусу исполнения, который указывается в скобках под словом «Приложение». Они обозначаются прописными буквами русского алфавита, начиная с А (за исключением Ё, З, Й, О, Ч, Ь, Ы, Ъ). Заголовок отражает содержание приложения и размещается в виде отдельной строки симметрично относительно текста. В тексте стандарта должны быть даны ссылки на все приложения, которые располагаются в порядке ссылок на них.

Если в стандарте даны ссылки на документы, то в него включают дополнительный элемент «Библиография», который размещают на предпоследней странице. Библиография включает перечень ссылочных документов в порядке их упоминания в тексте стандарта. В библиографии после номера ссылочного документа, приведенного в квадратных скобках, указывают статус документа (межгосударственный, международный и т. п.), его полное обозначение и наименование.

2.6.4.3 Виды стандартов

В зависимости от объекта и аспекта стандартизации стандарты делятся на виды (см. СТБ 1.1-2021 «Национальная система технического нормирования и стандартизации Республики Беларусь. Термины и определения» [23]).

Основополагающий стандарт – это стандарт, имеющий широкую область распространения или содержащий общие требования для определенной области. Такой стандарт может применяться непосредственно или служить основой для разработки других видов ТНПА. Основополагающие стандарты устанавливают: общие организационно-методические требования для определенной области деятельности; требования и правила, обеспечивающие взаимопонимание, техническое единство и взаимосвязь различных областей науки, техники и производства продукции; требования к процессам, выполняемым работам или услугам; другие общетехнические требования.

Терминологический стандарт – основополагающий стандарт, устанавливающий термины, к которым, как правило, приводятся определения, а в некоторых случаях содержащий примечания, иллюстрации, формулы, примеры и т. д.

Стандарт на продукцию – стандарт, устанавливающий требования, которым должна удовлетворять продукция или группа продукции, с тем, чтобы обеспечить ее соответствие своему назначению. Такие стандарты кроме технических требований (соответствия назначению) могут включать непосредственно или с помощью ссылки термины и определения, правила приемки, методы контроля, маркировки и упаковки, а также при необходимости технологические требования. В зависимости от аспекта стандартизации стандарт на продукцию может содержать исчерпывающие требования к ней или только часть необходимых требований. В связи с этим стандарты на продукцию различают:

- общих технических условий (ОТУ);
- общих технических требований (ОТТ);

- технических условий (ТУ);
- размеров;
- правил приемки;
- правил маркировки, упаковки, транспортирования и хранения.

Стандарт на процесс – стандарт, устанавливающий требования, которым должен удовлетворять процесс, чтобы обеспечить его соответствие своему назначению.

Стандарт на услугу – стандарт, устанавливающий требования, которым должна удовлетворять услуга, с тем, чтобы обеспечить соответствие ее своему назначению. В различных областях деятельности услуги могут носить материальный и иной характер: социально-культурные, бытовое обслуживание населения, общественное питание, туристические, жилищно-коммунальные, транспортные, автосервис, связь, страхование, банковское дело, торговля, научно-техническое, информационно-рекламное обслуживание и пр.

Стандарт на методы контроля (испытаний, измерений, анализа, метрологической оценки) – стандарт, устанавливающий методы испытаний и требования к ним, включающий: отбор проб, использование статистических методов, порядок проведения контроля и др.

Стандарт на совместимость – стандарт, устанавливающий требования, касающиеся совместимости продукции или систем.

В зависимости от формы установления требований могут разрабатываться **стандарты с открытыми значениями** (неидентифицируемые стандарты) – стандарты, содержащие перечень требований, к которым производителями или потребителями должны быть указаны количественные значения или данные для конкретной продукции, процесса, работ или услуг (например, к таким стандартам относятся стандарты системы показателей качества продукции).

СТБ, ТКП, реализующие требования безопасности, называются **взаимосвязанными стандартами**. Они раскрывают изложенные в общем виде существенные требования безопасности применительно к конкретной продукции и обеспечивают презумпцию соответствия требованиям ТР ВУ. Перечень взаимосвязанных СТБ и ТКП для каждого ТР ВУ составляется в виде отдельного документа и утверждается Госстандартом.

Гармонизированные (эквивалентные) стандарты – стандарты, утвержденные различными органами, занимающимися стандартизацией, относящиеся к одному и тому же объекту стандартизации, обеспечивающие взаимозаменяемость продукции, процессов, услуг и взаимное понимание результатов испытаний или информации, представляемой в соответствии с этими стандартами.

Система (комплекс, группа) стандартов представляет совокупность стандартов, разработанных на основе комплексной стандартизации, объединенных общей целевой направленностью и устанавливающих согласованные требования к объектам и аспектам стандартизации.

2.6.5 Общегосударственный классификатор

Идентификация и классификация объектов ТНис необходима и предназначена для обеспечения сопоставимости информации о них на международном, региональном и национальном уровнях. При этом сведения об объектах ТНис представляют в виде совокупности данных, сопровождающихся смысловым описанием, их систематизируют и формализуют, применяя методы классификации и кодирования [36].

В общем случае классификатор – это документ, в котором приведено формализованное описание информации об объектах. В практике стандартизации применяются классификаторы разных уровней: международного, регионального, национального, органов государственного управления и организаций. В Республике Беларусь таким документом является **общегосударственный классификатор (ОКРБ)**, являющийся ТНПА ТНис, разработанный в процессе национальной стандартизации и содержащий обязательные для соблюдения технические требования, направленные на распределение ТЭСИ в соответствии с ее классификацией (классами, группами, видами и другими классификационными признаками) [17, 36].

ТЭСИ – это сведения об объектах ТНис технического, экономического и социального характера. К техническим сведениям относится совокупность физических, химических, механических, органолептических и других показателей объектов классификации. Экономические сведения характеризуют затраты на процессы жизненного цикла объекта классификации. Сведения социального характера содержат данные о социальных и демографических процессах (рождаемость, смертность, прирост, эмиграция и миграция населения, социальное обеспечение и т. д.).

Во всех сферах управления национальной экономикой ОКРБ разрабатываются на основные виды ТЭСИ, установленные актами законодательства и используемые при создании государственных информационных систем, ресурсов и при межведомственном информационном взаимодействии. Совет Министров Республики Беларусь определяет республиканские органы государственного управления, уполномоченные на разработку, утверждение, государственную регистрацию, проверку, пересмотр, изменение, отмену и применение ОКРБ. Особенности изложения и оформления ОКРБ устанавливает СТБ 1.14.

Разработчик ОКРБ на основе анализа свойств и характеристик объекта осуществляет выбор методов классификации и кодирования, глубину классификации (число ступеней) и емкости (наибольшее количество позиций) классификатора. Основными методами классификации приняты иерархический и фасетный. При иерархическом методе исходное множество объектов последовательно делится на подчиненные классификационные группировки. При фасетном методе классификации осуществляется параллельное разделение исходного множества объектов на независимые группировки.

Кодирование ТЭСИ осуществляется путем образования и присвоения объекту или классификационной группировке кода с применением методов ко-

дирования: последовательного, параллельного, порядкового и серийно-порядкового. Последовательный метод используется при иерархическом методе классификации и позволяет присвоить объекту код, включающий код предыдущей ступени классификации. Параллельный метод кодирования применяется при фасетном методе классификации и позволяет независимо друг от друга кодировать классификационные признаки определенными разрядами или группой разрядов кода. Порядковый метод позволяет присвоить код, состоящий из чисел натурального ряда. При серийно-порядковом методе код образуется из чисел натурального ряда с закреплением отдельных серий или диапазона этих чисел за объектами с одинаковыми признаками. В общем случае код содержит систему знаков, состоящую из букв алфавитов естественных языков и цифр.

Основными структурными элементами ОКРБ являются классификационные таблицы, в которые заносится информация об объекте, полученная в результате классификации и кодирования.

Для обеспечения сопоставимости информации на международном, межгосударственном и национальном уровнях на основе международных классификаторов и стандартов разработаны: ОКРБ 008-2021 «Единицы измерения и счета», ОКРБ 009-2021 «Классификатор стандартов», ОКРБ 011-2009 «Специальности и квалификации», ОКРБ 016-99 «Валюты», ОКРБ 017-99 «Страны мира» и др. Например, ОКРБ 009-2021 «Классификатор стандартов» в части классификационной таблицы соответствует «Международному классификатору стандартов, 2015, редакция 7». ОКРБ 009 является общегосударственным классификатором стандартов, содержит систематизированный свод кодов и наименований классификационных группировок объектов ТНис и имеет иерархическую структуру из трех уровней (таблица 2.3).

На первом уровне располагаются разделы, охватывающие области стандартизации, каждому из которых присваивается обозначение, состоящее из двух цифр. Например, «17 Метрология и измерения. Физические явления».

Таблица 2.3 – Структура ОГКС

Номер уровня	Наименование уровня	Код уровня
1	Раздел	XX
2	Группа	XX.XXX
3	Подгруппа	XX.XXX.XX
Примечание – X – числа в интервале от 0 до 9		

На втором уровне располагаются группы, номер кода которых состоит из номера раздела и трех цифр номера группы. Например, «17.220 Электричество. Магнетизм. Электрические и магнитные измерения». На третьем уровне группы делятся на подгруппы, каждую из которых обозначают еще двумя цифрами, поэтому в номер подгруппы входит номер раздела и номер группы. Например, «17.220.20 Измерение электрических и магнитных величин». Номер каждого

уровня кода отделяется от предыдущего точкой. Код ОГКС указывается в библиографических данных ТНПА.

Некоторые международные классификаторы введены в действие в Республике Беларусь без принятия их в качестве ОКРБ и относятся к документам прямого действия:

- «Товарная номенклатура внешнеэкономической деятельности ЕАЭС»;
- «Глобальный классификатор продуктов GS1» (GPC) (например, применение в Глобальной сети синхронизации данных о товарах – GDSN);
- «Международная стандартная классификация образования»;
- «Международная статистическая классификация болезней и проблем, связанных со здоровьем».

Утвержденные и введенные в действие ОКРБ являются обязательными для соблюдения в пределах определенной ими сферы применения. Официальное распространение ОКРБ осуществляется: Госстандартом, республиканским органом государственного управления, утвердившим ОКРБ, Национальным центром законодательства и правовой информации, БелГИСС, государственными организациями.

2.6.6 Особенности разработки и применения технических условий

Технические условия (ТУ ВУ) – ТНПА, разработанный в процессе стандартизации, утвержденный юридическим лицом или индивидуальным предпринимателем (ИП) и содержащий технические требования к конкретным типу, марке, модели, виду реализуемой им продукции, выполняемой работе, оказываемой услуге, включая правила приемки продукции, работ, услуг и методы контроля [17]. Решения о разработке, разработка и утверждение ТУ ВУ осуществляются ИП в соответствии с постановлением Государственного комитета по стандартизации Республики Беларусь от 10 июля 2017 г. № 57 «Об утверждении Правил разработки, утверждения, государственной регистрации, изменения и отмены технических условий» [37]. ТУ ВУ разрабатываются на новую продукцию, требования к которой еще не установлены в стандартах. Требования, приведенные в ТУ ВУ, не должны противоречить требованиям законодательных актов, ТР ВУ и иных НПА Совета Министров, международных договоров, ТР ЕАЭС. В случаях, предусмотренных законодательными актами или НПА Совета Министров, разработка ТУ ВУ является обязательной.

В результате государственной регистрации, которую осуществляют уполномоченные Советом Министров органы, не позднее шести месяцев со дня утверждения ТУ ВУ присваивают обозначение, включающее:

- индекс вида ТНПА – «ТУ»;
- международный буквенный код страны «ВУ» по ОКРБ 017 [38];
- код держателя подлинника ТУ ВУ по Единому государственному регистру юридических лиц и индивидуальных предпринимателей (девять знаков);
- порядковый регистрационный номер ТУ ВУ у держателя подлинника (три знака);

- четыре цифры года утверждения.

Например, ТУ ВУ 100003325.015–2018 «Рефлектометры оптические *ОРХ-ВОХе*».

ТУ ВУ вводят в действие не ранее дня их государственной регистрации. Особенности применения ТУ ВУ определяет лицо, их утвердившее. ТУ ВУ, содержащие сведения, составляющие государственные секреты либо служебную информацию, не подлежат государственной регистрации. Срок действия ТУ ВУ устанавливает держатель подлинника, исходя из объемов выпускаемой продукции: для серийной продукции – не более пяти лет; для опытной партии – не более двух лет. В общем случае держателем подлинников является организация, осуществляющая хранение, учет подлинников документов и имеющая право вносить в них изменения, а также предоставлять копии (дубликаты) своим абонентам. Обычно держателем подлинника ТУ ВУ является ИП, утвердивший ТУ ВУ, поэтому он и определяет формы, способы и условия официального распространения ТУ ВУ.

2.6.7 Стандарт организации

Для реализации целей и повышения эффективности функционирования субъект хозяйствования в своей организации может создавать специальную службу стандартизации в соответствии с СТБ 1.15 [39], формировать территориальный фонд ТНПА в соответствии с СТБ 1.16 [40], а также разрабатывать и утверждать стандарты организации [41].

Стандарт организации (СТП) – стандарт, утвержденный ИП и содержащий технические требования к объектам стандартизации, действие которых распространяется только на ИП, утвердившего этот стандарт.

СТП разрабатываются и утверждаются ИП, который определяет особенности его применения и распоряжается этими стандартами по собственному усмотрению. ИП определяет порядок разработки, утверждения, введения в действие, учета, изменения, отмены, а также формы, способы и условия официального распространения СТП. СТП не разрабатываются на продукцию, реализуемую иным юридическим или физическим лицом, на выполняемые работы, оказываемые ими услуги. СТП на поставляемую предприятием продукцию не разрабатываются. В случае утверждения СТП приказом, устанавливают дату введения стандарта в действие и при необходимости утверждают организационно-технические мероприятия по подготовке к его применению. СТП не должны противоречить требованиям законодательных актов, ТР ВУ и НПА Совета Министров, международных договоров, ТР ЕАЭС.

СТП может разрабатываться для целей конкретного предприятия в следующих случаях:

- обеспечение применения СТБ на предприятии;
- на продукцию, процессы и услуги, создаваемые и применяемые на данном предприятии; объектами стандартизации в этом случае могут быть: составные части продукции, технологическая оснастка и инструмент, технологиче-

ские процессы, а также общие технические нормы и требования к ним, с учетом обеспечения безопасности жизни, здоровья, окружающей среды, услуги, оказываемые внутри предприятия;

- стандартизация процессов организации и управления производством;
- установление требований к сырью, полуфабрикатам и т. п., закупаемым у других организаций.

Например, в БГУИР действует СТП 01-2024 «Дипломные проекты (работы). Общие требования» и является обязательным для исполнения.

2.6.8 Сравнительная характеристика ТНПА ТНиС

Проанализировав виды ТНПА ТНиС с точки зрения цели их разработки, организации-разработчика, особенностей применения и вида объекта ТНиС, на который они разрабатываются, можно сделать краткие выводы, приведенные в таблице 2.4.

Таблица 2.4 – Сравнительная характеристика ТНПА ТНиС

Виды ТНПА	Цель разработки	Разработчик	Общие правила применения	Объект ТНиС
ТР	Требования безопасности	Орган государственного управления	Обязательный	Продукция, процессы
ТКП	Реализация требований ТР	Орган государственного управления, уполномоченная им организация	Добровольный	Процессы, работы, услуги
СТБ	Технические требования	ТК ВУ	Добровольный	Продукция, процессы, работы, услуги
ОКРБ	Классификация ТЭСИ	Орган государственного управления	Обязательный	ТЭСИ
СТП	Цели организации	ИП	Определяет организация	Продукция, процессы, услуги внутри организации
ТУ	Технические требования на новую продукцию	ИП	Обязательный в рамках договорных отношений	Конечный продукт

2.6.9 Классификация требований и ссылок, приводимых в ТНПА

Структура ТНПА делится на две части – основную и дополнительную.

Основная часть представляет собой совокупность требований к объекту ТНиС, составляющих основное содержание ТНПА. В общем случае **требова-**

ние ТНПА – это логическая единица содержания ТНПА, состоящая из критериев, необходимых для выполнения. В СТБ 1.1 приведена следующая классификация требований.

Обязательное требование – требование ТНПА, подлежащее обязательному исполнению.

Альтернативное требование – требование ТНПА, которое должно быть выполнено в рамках выбора, допускаемого этим ТНПА. Альтернативное требование может быть: одним из двух или нескольких возможных; дополнительным требованием, которое должно быть выполнено только в случае его использования.

Методическое требование (требование, направленное на достижение соответствия) – это требование, указывающее один или несколько способов (методов) достижения соответствия ТНПА.

Описательное требование – требование соответствия назначению, касающееся характеристик продукции, процесса или услуги. Например, описательное требование может содержать описание конструкции объекта или его конструктивных элементов с указанием размеров и состава материалов.

Эксплуатационное требование – требование соответствия назначению, касающееся качества и безопасности продукции, процесса или услуги при их применении (использовании).

Технические требования (ТТ) – количественные (качественные) требования (словесные, цифровые показатели, нормативы, характеристики, правила, методики, классификации, словесные и графические описания), предъявляемые к объектам ТНис и носящие технический характер.

К **дополнительной части** относится информация, включаемая в ТНПА и не влияющая на требования, изложенные в его основной части. Дополнительными элементами считаются библиографические данные, предисловие, введение, выходные данные об издании, справочные приложения.

Для реализации требований ТР ВУ применяются ТКП и СТБ. Для этого в тексте ТР ВУ применяется ссылка на соответствующие ТНПА. В общем случае **ссылка** – это запись, которая идентифицирует документ или его часть, используемая для связи с другим документом, а также для связи одной части документа с другой его частью. Ссылка на один или несколько ТНПА используется вместо детального изложения их требований в ТР ВУ. Применяемые в ТНПА ссылки делятся на три вида:

- **ссылка с твердой идентификацией** (датированная ссылка) – ссылка, идентифицирующая один или несколько конкретных ТНПА таким образом, чтобы последующие пересмотры этих ТНПА имели силу только после внесения изменений в ТР ВУ;

- **ссылка со скользящей идентификацией** (недатированная ссылка) – ссылка, идентифицирующая один или несколько конкретных ТНПА таким образом, чтобы последующие пересмотры этих ТНПА имели силу без внесения изменений в ТР ВУ. В этом случае ТНПА идентифицируются посредством их обозначения без указания года утверждения, при этом может быть приведено наименование ТНПА.

- **общая ссылка** – ссылка без идентификации, указывающая на все ТНПА, утвержденные в определенной области или конкретным органом государственного управления. Например, общая ссылка в ТР ВУ указывает на взаимосвязанные с ним ТНПА.

2.6.10 Общие правила применения ТНПА

Применение ТНПА осуществляется при разработке, проектировании, производстве, строительстве, монтаже, наладке, эксплуатации, хранении, перевозке, реализации и утилизации продукции или при выполнении работ, оказании услуг в соответствии с областью его распространения. Требования, указанные в ТНПА, включают в техническую документацию непосредственно, путем ссылки на них или выполнением требований с последующим заявлением об этом в технической документации. При этом различают прямое и косвенное применение ТНПА.

Прямое применение – непосредственное применение ТНПА субъектами ТНис. **Косвенное применение** – применение ТНПА путем включения его требований полностью (частично) в другие ТНПА или техническую документацию.

Применение утвержденного ТНПА осуществляется на протяжении **срока его действия**, начиная от даты введения ТНПА в действие до момента его отмены или замены другим ТНПА. Для поддержания актуальности ТНПА в процессе их применения в течение всего срока действия не реже одного раза в пять лет осуществляется оценка его научно-технического уровня, анализ его согласованности с законодательными актами, международными договорами, ТР ЕАЭС, совместимости с международными, региональными стандартами (рисунок 2.2).

В результате оценки ТНПА принимается и реализуется одно из решений: сохранить в действии без пересмотра и изменения; пересмотреть; внести изменения; переиздать; отменить.

Из опубликованного текста ТНПА можно устранить неточности, опечатки, лингвистические и других подобные ошибки введением **поправки**. Поправки принимаются органами государственного управления, утвердившими ТКП или СТБ. Поправка может быть опубликована отдельным информационным листком в официальных печатных изданиях.

Изменение – это модификация, дополнение или исключение части текста ТНПА с сохранением его обозначения путем опубликования в официальных печатных изданиях извещения об изменении к ТР ВУ, ТКП или СТБ.

Пересмотр – разработка нового ТНПА взамен действующего путем внесения необходимых изменений в его содержание, структуру, наименование, установления новых требований и оформления нового текста с заменой года утверждения.

Переиздание – вновь выпущенное издание ТНПА, включающее утвержденные ранее изменения и принятые поправки.

Отмена – прекращение действия ТНПА в связи с разработкой взамен него нового ТНПА или в связи с утратой актуальности технического нормирования и стандартизации объекта ТНис.



Рисунок 2.2 – Оценка научно-технического уровня действующего ТНПА

2.7 Особенности ТНис в военной области

ТНис в военной области (ТНисВ) осуществляется в рамках НСТНис и с учетом работ по стандартизации вооружения и военной техники, проводимых Организацией Договора о коллективной безопасности (ОДКБ) (<https://odkb-csto.org>).

Правила, устанавливающие особенности ТНисВ [42], разработаны Министерством обороны совместно с Государственным военно-промышленным комитетом Республики Беларусь и Госстандартом. Деятельность по ТНисВ

осуществляется с использованием государственных секретов и служебной информации ограниченного распространения с соблюдением законодательства о государственных секретах, регламентирующего защиту служебной информации ограниченного распространения [24, 25].

Целями ТНиСВ является обеспечение:

- военной безопасности Республики Беларусь;
- мобилизационной готовности и устойчивости функционирования государства в военное время;
- повышения уровня качества, надежности, конкурентоспособности, совместимости и унификации объектов ТНиС в военной сфере;
- конструктивной, электрической, электромагнитной, информационной, программной совместимости и взаимозаменяемости объектов ТНиСВ;
- единства измерений в военной сфере;
- совместной разработки и производства объектов ТНиСВ государствами ОДКБ в рамках военно-технического сотрудничества Союзного государства Беларуси и России.

Достижение этих целей возможно путем реализации следующих задач:

- установление прогрессивных технических требований к объектам ТНиСВ;
- оптимизация и унификация объектов ТНиСВ;
- совершенствование конструкторской, технологической, программной и другой документации;
- применение информационных технологий при разработке, производстве, эксплуатации, ремонте и утилизации объектов ТНиСВ;
- разработка государственных стандартов на объекты ТНиСВ (СТБ В) и иных документов, содержащих технические требования к объектам ТНиСВ;
- использование единой терминологии, единых систем классификации, идентификации, кодирования, автоматизированной обработки и обмена данными в военной сфере.

Субъектами ТНиСВ являются: Президент Республики Беларусь, Совет Министров Республики Беларусь, Министерство обороны, Государственный военно-промышленный комитет, Министерство внутренних дел, Комитет государственной безопасности, Государственный пограничный комитет, иные органы государственного управления, организации, имеющие отношение к разработке, производству объектов ТНиСВ, выполнению работ и оказанию услуг в военной сфере, Госстандарт, технические комитеты по стандартизации в военной сфере (ТКВ).

Требования к объектам ТНиСВ, приведенные в ТНПА, действующих в военной сфере (ТНПАВ), являются обязательными для исполнения. Объектами ТНиСВ являются:

- вооружение, военная техника, имущество, применяемое в военной сфере;
- процессы от разработки до утилизации, связанные с требованиями к вооружению;
- выполнение работы и оказание услуг для военных целей.

Технические требования к объектам ТНиСВ устанавливаются в ТНПАВ и нормативно-технических документах общих технических требований к видам вооружения и военной техники (НТД ОТТ).

Разработка, утверждение, государственная регистрация, проверка, пересмотр, изменение, отмена, применение, официальное распространение ТНПАВ осуществляется в соответствии с Законом «О ТНиС» [17] и Правилами, устанавливающими особенности ТНиСВ [42]. Основными разработчиками ТНПАВ являются ТКВ, выполняющие следующие основные функции:

- разработка проектов, проверка, пересмотр ТКП и СТБ на объекты ТНиСВ;
- участие в работе *ТС*, *SC* и *WG* международных и региональных организаций по стандартизации.

В результате государственной регистрации ТНПАВ присваивают обозначение:

- для ТКП после индекса проставляется буква «В», например, «ТКП В 602-2017 (33100)»;
- для СТБ после индекса проставляется буква «В», например, «СТБ В 15.702-2009»;
- для стандартов военного времени после индекса СТБ приводится регистрационный номер, через дефис ставится год утверждения и буква «В», например: «СТБ 832-2007 В»;
- военное дополнение обозначают индексом «СТБ ВД» с регистрационным номером, соответствующим СТБ, к которому оно разработано, и через дефис годом утверждения СТБ ВД, например: «СТБ ВД 1832-2009». При этом на первой странице СТБ, к которому разработано СТБ ВД, под словами «Издание официальное» размещают две пятиконечные звездочки диаметром 3 мм;
- военное дополнение на период военного времени обозначают с расположением индекса «ВД» после года утверждения, например: «СТБ 832-2007 ВД»;
- ТУ в военной сфере – «ТУ ВУ В»;
- СТП в военной сфере – «СТП В», «СТП ВД».

ТНПАВ военного времени вводятся в действие Госстандартом в соответствии с законодательными актами о военном положении.

К НТД ОТТ относятся следующие виды документов:

- организационно-технические, содержащие требования к формированию системы НТД ОТТ;
- содержащие технические требования к видам вооружения и военной технике;
- содержащие методы оценки технических требований к видам вооружения и военной техники;
- содержащие требования к методам (методикам государственных испытаний) вооружения и военной технике.

НТД ОТТ разрабатываются, утверждаются, регистрируются, проверяются, пересматриваются, изменяются, отменяются, распространяются в порядке, установленном Министерством обороны.

2.8 Применение международных стандартов и документов в качестве межгосударственных (национальных) стандартов

2.8.1 Особенности применения в Республике Беларусь

Применение международных и региональных стандартов упрощает и активизирует международное сотрудничество, национальную законодательную деятельность, содействует устранению ТБТ, повышению технического уровня и качества продукции. В соответствии с Законом «О ТНиС» межгосударственные стандарты, если их требования не противоречат актам законодательства, международным договорам, ТР ЕАЭС, вводятся в действие на территории республики в качестве государственных стандартов на основании постановления Госстандарта. Международные и региональные стандарты (кроме межгосударственных) могут применяться в Республике Беларусь, если их требования не противоречат законодательству, международным договорам и ТР ЕАЭС, следующим образом (рисунок 2.3):

- путем введения в действие постановлением Госстандарта наравне с ТКП или СТБ;
- принятием в качестве межгосударственных (национальных) стандартов и введением их в действие на территории республики в предусмотренном порядке на основании ГОСТ 1.3 и СТБ 1.17 [43, 44].

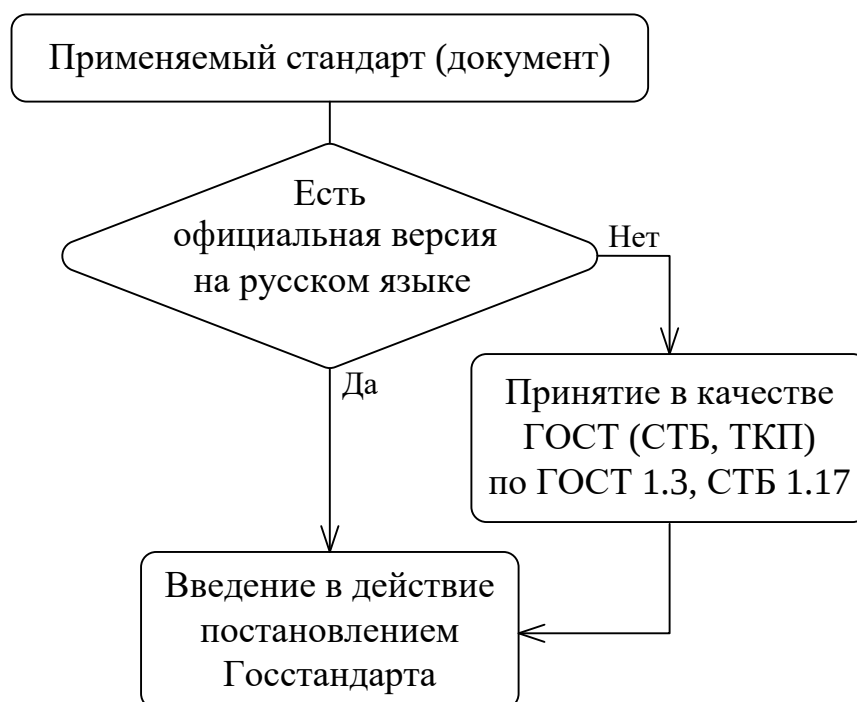


Рисунок 2.3 – Применение международных стандартов (документов)

2.8.2 Общие правила принятия международных стандартов и документов

В Республике Беларусь и других странах СНГ принятие международных и региональных стандартов в качестве межгосударственных и государственных осуществляется на основе международно признанных принципов. Для обеспечения единообразия и установления правил принятия международных стандартов в качестве региональных и национальных Специальной технической консультативной группой Технического руководящего бюро (*TMB*) *ISO* и Бюро по управлению стандартизацией (*SMB*) *IEC* разработаны руководства *ISO/IEC Guide 21-1:2005* и *ISO/IEC Guide 21-2:2005*.

С учетом основных положений, установленных *ISO/IEC Guide 21*, приняты ГОСТ 1.3–2014 «Межгосударственная система стандартизации. Стандарты межгосударственные. Правила разработки на основе международных и региональных стандартов» [43] и СТБ 1.17-2023 «Национальная система технического нормирования и стандартизации Республики Беларусь. Правила построения, изложения, оформления и содержания государственных стандартов, разработанных на основе международных, региональных и национальных стандартов других государств» [44]. СТБ 1.17 конкретизирует положения *ISO/IEC Guide 21* с учетом практики НСТНиС и особенностей перевода на русский язык, устанавливаемых РМГ 41–2001 [45], принимаемых стандартов и документов.

ГОСТ 1.3 и СТБ 1.17 определяют:

- правила и методы принятия стандартов (документов);
- степени соответствия принимаемым стандартам (документам);
- способы идентификации редакционных изменений, технических отклонений и изменений структуры стандартов;
- особенности принятия международных документов;
- требования к обозначению принятых стандартов.

Принятие стандартов (документов) осуществляется по следующим основным правилам.

1. В качестве ГОСТ или СТБ могут быть приняты стандарты международных и региональных организаций по стандартизации, членом которых является МГС или Госстандарт, при наличии соглашения с организацией, принявшей стандарт, а также национальные стандарты другого государства при наличии разрешения от национальной организации по стандартизации.

2. Международные документы в общем случае могут применяться в качестве документов аналогичного или иного вида. В связи с отсутствием в МГСС и НСТНиС видов документов, аналогичных международным документам, их необходимо принимать в качестве ГОСТ, СТБ или ТКП.

3. Требования принимаемых стандартов (документов) не должны противоречить законодательству СНГ, ЕАЭС и Республики Беларусь.

4. Принятие стандартов (документов) в качестве ГОСТ, СТБ или ТКП должно осуществляться с соблюдением авторских прав органа по стандартизации, принявшего исходный стандарт (документ) (например, в соответствии с

документом *ISO POCOSA 2012* «Политика распространения публикаций *ISO* и защиты авторских прав *ISO*»).

5. Участие в разработке проектов международных стандартов (документов) сокращает сроки их принятия на межгосударственном и национальном уровне.

6. Предпочтительным является принятие одного стандарта (документа) в качестве одного ГОСТ, СТБ или ТКП.

7. Принятие ГОСТ, СТБ или ТКП допускается при условии обеспечения идентификации и однозначного сопоставления его технического содержания и структуры с принимаемым стандартом (документом).

Взаимосвязь регионального (национального) стандарта с принимаемым международным стандартом (документом) определяется степенью соответствия.

2.8.3 Степени соответствия международному стандарту (документу)

При принятии стандартов (документов) в качестве ГОСТ, СТБ или ТКП устанавливаются три степени соответствия: идентичная, модифицированная и неэквивалентная. Степень соответствия определяется необходимостью: внесения технических отклонений и изменения структуры принимаемого стандарта (документа), а также идентификации технических отклонений и изменений структуры. Принятие стандартов (документов) начинают с общей оценки целесообразности их использования и выбора степени соответствия им (рисунок 2.4).

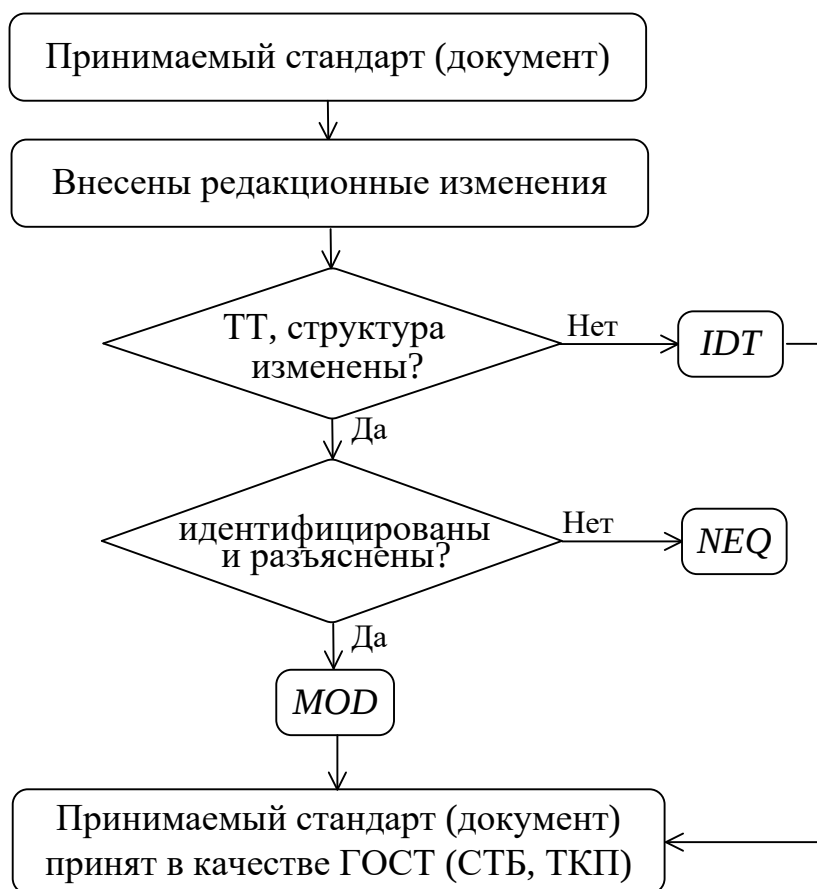


Рисунок 2.4 – Схема принятия международных стандартов (документов)

Если техническое содержание принимаемого стандарта (документа) соответствует целям МГСС и НСТНиС, а его структура не затруднит использование принятого на его основе ГОСТ (СТБ или ТКП), то последний оформляют в виде идентичного (*IDT*) принимаемому стандарту (документу).

При необходимости учета интересов государства, особенностей объекта и аспекта стандартизации в силу климатических, географических факторов, правовых, технических, технологических различий или в других обоснованных случаях техническое содержание ГОСТ (СТБ или ТКП) может быть изменено по отношению к принимаемому стандарту (документу). В этом случае оформляют ГОСТ (СТБ или ТКП) модифицированным (*MOD*) по отношению к принимаемому стандарту (документу).

Для установления отличий ГОСТ (СТБ или ТКП) от принимаемого стандарта (документа) осуществляется сравнение их между собой по каждому пункту структурных элементов. В результате сравнения определяется степень соответствия. Если сравниваемый ГОСТ (СТБ или ТКП) является идентичным или модифицированным по отношению к принимаемому стандарту (документу), то считается принятым в качестве ГОСТ (СТБ или ТКП) (см. рисунок 2.4). Предпочтительной является идентичная степень соответствия.

Принимаемый стандарт (документ) может применяться также в качестве основы для разработки не эквивалентного (*NEQ*) по отношению к нему ГОСТ (СТБ или ТКП). В этом случае принимаемый стандарт или документ не считается принятым в качестве ГОСТ (СТБ или ТКП).

Условное обозначение степени соответствия принимаемому стандарту (документу) указывается на титульном листе, в библиографических данных и в предисловии ГОСТ (СТБ или ТКП) буквенными символами: *IDT*, *MOD*, *NEQ*.

2.8.3.1 Идентичные стандарты

Оформление ГОСТ (СТБ или ТКП), идентичного принимаемому стандарту (документу), осуществляют путем использования русской версии принимаемого стандарта (документа) или его перевода на русский язык без изменения структуры и технического содержания. ГОСТ (СТБ или ТКП) будет идентичен принимаемому стандарту (документу) в том случае, если имеет:

- такое же техническое содержание, структуру и изложение;
- такое же техническое содержание, структуру, изложение и включает незначительные редакционные изменения.

В идентичном ГОСТ (СТБ или ТКП) допускается изменять стиль отдельных формулировок (без изменения технического содержания и смысла) и вносить следующие редакционные изменения:

- изменять наименование стандарта для увязки с существующими системами стандартов;
- исключать слово «международный» в словосочетании «настоящий международный стандарт»;

- изменять отдельные фразы и заменять термины на их синонимы в целях соблюдения норм русского языка и принятой терминологии;

- включать дополнительные элементы справочного или рекомендательного характера (в виде примечаний или сносок);

- включать дополнительные рекомендуемые или справочные приложения, не противоречащие, не заменяющие и не исключаящие требования международного стандарта;

- исправлять опечатки, ошибки в правописании;

- заменять точку на запятую в десятичных дробях;

- изменять нумерацию страниц;

- оставлять текст только на русском языке из многоязычной версии международного стандарта;

- включать пересчитанные значения единиц величин, если в международном стандарте они отличаются от установленных на национальном и межгосударственном уровне;

- изменять в таблицах формулировки заголовков (подзаголовков) граф (колонок), строк;

- исключать из элемента «Содержание» перечисление графических материалов и таблиц;

- изменять гарнитуру и размер шрифта, убирать межстрочные интервалы, вводить абзацные отступы и вносить иные изменения в компоновку стандарта, если это необходимо для соблюдения требований ГОСТ 1.5, норм русского языка или редакционных правил;

- вносить отдельно опубликованные изменения, технические поправки к международному стандарту, принятые после его официального издания.

Для них должен соблюдаться принцип обратной связи, согласно которому все, что приемлемо в соответствии с принимаемым стандартом (документом), становится приемлемым в соответствии с ГОСТ (СТБ или ТКП) и наоборот.

В идентичном ГОСТ (СТБ или ТКП) не допускается:

- изменять структуру принимаемого стандарта (документа), изменять разбивку на абзацы и объединять перечисления;

- заменять буквы латинского алфавита в обозначениях приложений и перечислений на буквы русского алфавита;

- заменять нумерацию и структуру таблиц, нумерацию и содержание графического материала;

- исключать выделение шрифта курсивом, подчеркиванием или иным способом, если такое выделение специально оговорено в принимаемом стандарте (документе).

В процессе регистрации идентичному стандарту присваивают обозначение (рисунок 2.5).

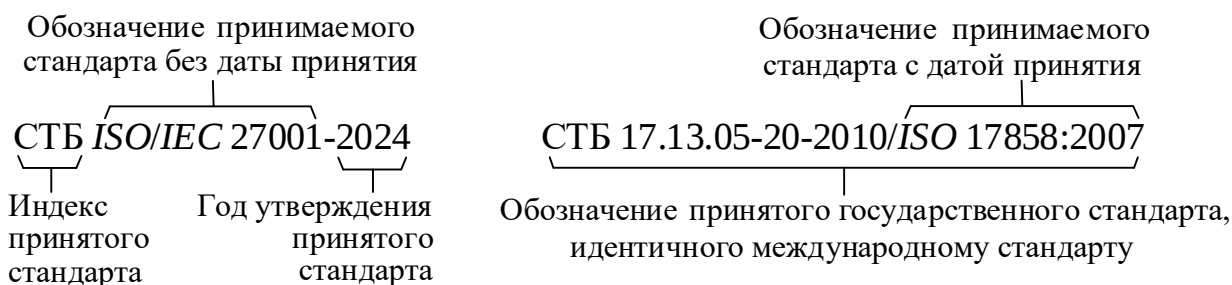


Рисунок 2.5 – Обозначение идентичных стандартов

Примеры обозначений идентичных стандартов:

- СТБ ISO 10005-2021 «Менеджмент качества. Руководство по планам качества» – идентичен международному стандарту ISO 10005:2018;

- СТБ ISO/IEC 27001-2024 «Информационная безопасность, кибербезопасность и защита конфиденциальности. Системы менеджмента информационной безопасности. Требования» – идентичен международному стандарту ISO/IEC 27001:2022;

- ГОСТ ISO/IEC Guide 98-4-2023 «Неопределенность измерений. Часть 4. Роль неопределенности измерений при оценке соответствия» – идентичен международному документу ISO/IEC Guide 98-4:2012;

- ГОСТ EN 416-2024 «Нагреватели трубчатые излучающие газовые потолочные с одной горелкой, не предназначенные для бытового применения. Безопасность и энергоэффективность» – идентичен европейскому стандарту EN 416:2020.

Если идентичный стандарт входит в систему СТБ, но в нем применены не все части комплекса стандартов, то полное обозначение данного идентичного СТБ формируют из его обозначения как государственного стандарта в соответствии с СТБ 1.17 и отделенного от него косой чертой обозначения примененной части из комплекса международного стандарта [44]. Ниже приведены примеры обозначения таких идентичных СТБ:

- СТБ 17.13.05-25-2011 / ISO 8689-2:2000;

- СТБ 17.13.05-24-2011 / ISO/TS 14256-1:2003;

- СТБ 17.13.05-14-2010 / EN 14385:2004;

- СТБ 17.13.05-15-2010 / ГОСТ Р 52406-2005.

2.8.3.2 Модифицированные стандарты

ГОСТ (СТБ или ТКП) является модифицированным по отношению к принимаемому международному стандарту при следующих условиях:

- если он содержит технические отклонения, которые идентифицированы и объяснены;

- изменения в его структуре обеспечивают легкое сравнение содержаний двух стандартов;

- есть редакционные изменения, соответствующие допустимым в идентичных стандартах.

Причины модификации принимаемого стандарта (документа) указывают в ПЗ к проекту ГОСТ (СТБ или ТКП). В одном модифицированном стандарте могут быть применены два и более взаимосвязанных международных стандарта.

Техническими отклонениями по отношению к международному стандарту считаются:

- дополнение основных положений применяемого стандарта новыми положениями, фразами, отдельными словами, показателями и их значениями;
- исключение отдельных пунктов, подпунктов, абзацев и дополнительных элементов (примечаний, сносок, справочных ссылок, библиографии);
- исключение рекомендуемых справочных приложений;
- исключение отдельных терминологических статей в стандарте на термины и определения;
- исключение или замена ссылок на международные стандарты ссылками на межгосударственные стандарты с использованием при этом недатированных ссылок;
- изменение технического содержания стандарта;
- изменение структуры.

Для модифицированных стандартов из-за наличия технических отклонений и изменений структуры принцип обратной связи не соблюдается. В процессе регистрации модифицированному стандарту присваивают обозначение, в котором в скобках приводится полное обозначение принимаемого стандарта (документа). Например, СТБ 2610-2022 (*IEC 81346-1:2009*) «Производственные системы, установки, оборудование и промышленная продукция. Принципы структурирования и условные обозначения. Часть 1. Основные положения».

2.8.3.3 Неэквивалентные стандарты

Разработку ГОСТ (СТБ или ТКП), не эквивалентного международному стандарту, осуществляют путем использования перевода на русский язык (или русской версии стандарта) с применением любых методов его переработки:

- изменение структуры, нумерации структурных элементов, обозначения приложений;
- замена или исключение ссылок;
- включение новых ссылок;
- переоформление таблиц и графического материала;
- внесение иных изменений и дополнений;
- включение в стандарт части положений двух или более взаимосвязанных принимаемых стандартов (документов).

Несмотря на наличие существенных изменений в результате использования перечисленных методов, необходимо стремиться к сопоставимости стандартов. В ПЗ к проекту ГОСТ (СТБ или ТКП) указывают причины переработки перевода и характеризуют технические отклонения, допущенные при этом. Для неэквивалентного стандарта принцип обратной связи не соблюдается.

В процессе регистрации неэквивалентному стандарту присваивают обозначение, в котором информацию о примененном стандарте (документе) не указывают. Например, ГОСТ 1.3–2014 или СТБ 1.17-2023 разработаны на основе международных документов *ISO/IEC Guide 21-1-2:2005* и являются неэквивалентными по отношению к ним.

3 МЕТОДИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ СТАНДАРТИЗАЦИИ

3.1 Основные методы стандартизации

Для упорядочения объектов ТНис и определения их оптимальной совокупности, технических требований, качественных характеристик, градации конкретных количественных и единичных значений используют специальные приемы, среди которых особое место занимают методы стандартизации [46, 47]. Методы стандартизации могут применяться при выполнении научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ (НИОКР) по определению характера объекта ТНис и особенностей его использования, предъявляемых к нему основополагающих и конкретных требований, а также на стадии дальнейшей разработки проектов ТНПА.

В результате НИОКР может определяться избыточная совокупность существенных и конкретных технических требований, чтобы затем, применяя методы стандартизации, осуществить всестороннюю оптимизацию с точки зрения необходимого и достаточного их количества для обеспечения целей ТНис.

К основным методам стандартизации можно отнести: ограничение, типизацию, агрегатирование, унификацию и метод предпочтительных чисел. Все методы ведут к сокращению номенклатуры объектов и повышению их качества, имеют общие признаки и характерные отличия, приносят технико-экономический эффект, позволяют создавать ТНПА. Каждый объект ТНис содержит результаты прямого или косвенного применения всех методов стандартизации.

3.1.1 Ограничение и типизация

Метод стандартизации «ограничение» заключается в уменьшении объектов ТНис до технически и экономически целесообразного их количества. Основными направлениями работ по рациональному ограничению являются:

- разработка ограничительных перечней определенных типов изделий, разрешенных к применению в данной отрасли или в конкретных объектах;
- ограничение видов используемых технологических процессов;
- ограничение применения элементов конструкции линейных размеров, диаметров резьб, допусков, посадок и т. д.;
- параметрическое ограничение – сокращение номиналов электрических, значений физических и других основных параметров объектов ТНис.

Перечисленные выше нормы устанавливаются ограничительными стандартами, но объектами ограничения могут быть и сами стандарты. Например, для целей организации СТБ могут быть ограничены СТП. Метод ограничения является самым простым методом стандартизации.

Типизация – это метод, заключающийся в разработке и стандартизации типовых решений (конструктивных, технологических, организационных) на основе наиболее прогрессивных методов и режимов работы. Применительно к конструкциям типизация состоит в том, что некоторое конструктивное решение принимается за основное – базовое для нескольких одинаковых или близких по функциональному назначению изделий. Далее номенклатура и варианты объектов строятся на основе базового решения путем внесения в него второстепенных изменений и дополнений. Поэтому этот метод часто называют методом «базовой конструкции».

Эффективность метода заключается в следующем:

- при проектировании нового изделия используется существующая базовая конструкция или действующая базовая модель, исключая таким образом поиски и возможные ошибки;
- обеспечивается преемственность в производстве при смене моделей, создаваемых на одной базе, что приводит к снижению расходов на его подготовку;
- упрощаются условия эксплуатации и ремонта техники, имеющей много общих конструктивных элементов и принципов действия;
- вокруг типовых (базовых) объектов легко могут создаваться различные их модификации (типоразмерные ряды).

Примером осуществления типизации может служить группа измерительных генераторов сверхвысокочастотных сигналов Г4-196, Г4-197, Г4-198, которые имеют одинаковое конструктивное исполнение, структурные схемы, но разные диапазоны частот: Г4-196 – от 2 до 8,15 ГГц; Г4-197 – от 8,15 до 12,05 ГГц; Г4-198 – от 12,05 до 17,85 ГГц.

3.1.2 Унификация и агрегатирование

Унификацию и агрегатирование используют при конструировании новых изделий, предназначенных для дальнейшего широкого применения. Несмотря на то что эти методы используют одинаковые подходы, они отличаются друг от друга полученным результатом.

Унификация – это сведение близких по назначению объектов ТНис или их составных частей и деталей к единому унифицированному объекту того же функционального назначения или обеспечивающего выполнение небольшого количества операций. При необходимости в конструкцию из унифицированных деталей вносят технические усовершенствования и доработки, устанавливая, таким образом, минимально необходимое число объектов, обладающих высокими показателями качества и полной взаимозаменяемостью.

Примером применения метода унификации является разработка и производство универсальных средств измерений, заменяющих сразу несколько при-

боров. Например, универсальный вольтметр В7-77 выполняет функции пяти приборов – вольтметров постоянного и переменного напряжения, амперметров постоянного и переменного тока и омметра. В результате применения метода унификации одному и тому же объекту могут устанавливаться разные требования назначения. Например, зенитное орудие можно применять и для стрельбы по наземным целям.

Агрегатирование – заключается в создании объектов частного функционального назначения на основе функциональной взаимозаменяемости их составных частей. Это метод создания новых машин, приборов и оборудования путем компоновки конечного изделия из набора стандартных и универсальных узлов и агрегатов, обладающих геометрической и функциональной взаимозаменяемостью. Агрегатирование состоит в выделении и конструктивном оформлении универсальных узлов, пригодных для использования в разных устройствах или в виде самостоятельных изделий.

Агрегатирование может осуществляться различными приемами: соединением, присоединением, изменением. В первом случае в конечном объекте применяются агрегаты в виде самостоятельных изделий, и при их соединении образуются комплексы. Например, соединение электропроигрывающего устройства, магнитофона, высококачественного усилителя, радиоприемника в единый музыкальный центр. Во втором случае используется базовый агрегат, к которому могут присоединяться заимствованные агрегаты. Например, в электронно-счетном частотомере ЧЗ-64 набор вставных блоков расширяет функциональные возможности прибора и изменяет его метрологические характеристики. В третьем случае осуществляется разработка набора модулей, которые могут применяться при создании одного или нескольких объектов. Например, проектирование РЭ-аппаратуры из блоков, модулей, микромодулей, микросхем и т. д. Ряды этих узлов имеют строго нормированные электрические параметры и одинаковые или кратные присоединительные размеры, что позволяет создавать большое число РЭ-устройств [46, 47].

Эффективность агрегатирования заключается в снижении трудоемкости проектирования новых изделий за счет отсутствия необходимости разработки отдельных узлов, а процесс разработки сводится к компоновке и настройке изделия в целом, обеспечении благоприятных условий ремонта изделий путем замены отдельных его частей (использование агрегатного ремонта), специализации производства – увеличение серийности производимых агрегатов и повышение качества изделий. Применение метода «агрегатирование» завершается разработкой стандартов, устанавливающих требования к взаимозаменяемости, присоединительным размерам и параметрам изделий.

Таким образом, унификация направлена на создание универсальных объектов широкого применения, а агрегатирование – на создание объектов частного функционального назначения.

3.1.3 Метод предпочтительных чисел

В ходе производства РЭ-аппаратуры широко применяются комплектующие изделия различных типоразмеров – резисторы, конденсаторы, переключатели, разъемы, платы и т. д. Типоразмер обозначает однотипные объекты с конкретными числовыми параметрами и размерами. Например, два резистора с одинаковыми значениями сопротивления, но с разной рассеиваемой мощностью представляют собой два типоразмера.

Для оптимизации процессов разработки, производства и эксплуатации объектов, применяя методы стандартизации, осуществляют рациональный выбор и установление градации типоразмеров с применением метода предпочтительных чисел. Его суть заключается в том, что численные значения параметров объектов выбирают на основе рядов стандартизированных чисел, построенных по определенным математическим закономерностям. Такие ряды называются предпочтительными, так как при их применении достигается наивысший эффект – высокое качество, надежность, безопасность, точность, производительность при заданных затратах, исключается производство неоправданно большого количества объектов аналогичного назначения.

Исследования показали, что целям стандартизации наиболее полно соответствуют геометрические прогрессии, включающие единицу. В конце XIX века французский инженер Шарль Ренар построил ряд, приняв знаменатель прогрессии Q таким, чтобы каждый пятый член ряда увеличивался в 10 раз. В результате после округления получен ряд, условно обозначенный $R5$ и состоящий из чисел 1,0; 1,6; 2,5; 4,0; 6,3; 10,0. По аналогии с рядом $R5$ были образованы другие ряды, которые называют рядами Ренара, рядами ISO или рядами R .

Ряды R рекомендованы ISO в качестве рядов предпочтительных чисел (РПЧ) для разработки национальных стандартов, поэтому в СССР был принят ГОСТ 8032–84 (СТ СЭВ 3961-83) «Предпочтительные числа и ряды предпочтительных чисел», который устанавливает РПЧ, их свойства и правила применения [48].

В стандартизации применяются РПЧ, построенные на геометрической, арифметической и ступенчато-арифметической прогрессиях.

3.1.3.1 Основные и дополнительные ряды предпочтительных чисел

ГОСТ 8032–84 определены четыре основных $R5$, $R10$, $R20$, $R40$ и два дополнительных $R80$, $R160$ ряда. РПЧ R получают на основе геометрической прогрессии, i -й элемент которой равен

$$g_i = \pm 10^{\frac{i}{R}}.$$

Знаменатель прогрессии

$$Q = \sqrt[R]{10},$$

где $R = 5, 10, 20, 40, 80, 160$, а i принимает целые значения в интервале от 0 до R .

Значение R определяет число элементов прогрессии в одном десятичном интервале. Обозначения и знаменатели РПЧ R приведены в таблице 3.2.

Таблица 3.2 – Обозначения и знаменатели рядов R

Обозначение ряда	$R5$	$R10$	$R20$	$R40$	$R80$	$R160$
Знаменатель Q_0	1,6	1,25	1,12	1,06	1,03	1,015
Знаменатель Q_T	$\sqrt[5]{10}$	$\sqrt[10]{10}$	$\sqrt[20]{10}$	$\sqrt[40]{10}$	$\sqrt[80]{10}$	$\sqrt[160]{10}$
Примечание: Q_0 – округленное, Q_T – точное значение знаменателя ряда						

Предпочтительные числа (ПЧ) в интервале от 1 до 10, представляющие собой округленные значения элементов основных исходных рядов, приведены в таблице 3.3.

Таблица 3.3 – Элементы основных РПЧ

<i>R</i> 5	<i>R</i> 10	<i>R</i> 20	<i>R</i> 40	Расчетное значение	Мантисса десятичного логарифма
1,00	1,00	1,00	1,00	1,0000	000
			1,06	1,0593	025
		1,12	1,12	1,1220	050
			1,18	1,1885	075
	1,25	1,25	1,25	1,2589	100
			1,32	1,3335	125
		1,40	1,40	1,4125	150
			1,50	1,4962	175
1,60	1,60	1,60	1,60	1,5849	200
			1,70	1,6788	225
		1,80	1,80	1,7783	250
			1,90	1,8836	275
	2,00	2,00	2,00	1,9953	300
			2,12	2,1135	325
		2,24	2,24	2,2387	350
			2,36	2,3714	375
2,50	2,50	2,50	2,50	2,5119	400
			2,65	2,6607	425
		2,80	2,80	2,8184	450
			3,00	2,9854	475
	3,15	3,15	3,15	3,1623	500
			3,35	3,4394	525
		3,55	3,55	3,5481	550
			3,75	3,7584	575
4,00	4,00	4,00	4,00	3,9811	600
			4,25	4,2170	625
		4,50	4,50	4,4668	650

Продолжение таблицы 3.3

R5	R10	R20	R40	Расчетное значение	Мантисса десятичного логарифма
6,30	5,00	5,00	4,75	4,7315	675
			5,00	5,0119	700
			5,30	5,3088	725
			5,60	5,6234	750
			6,00	5,9566	775
	6,30	6,30	6,30	6,3096	800
			6,70	6,6834	825
			7,10	7,0795	850
			7,50	7,4989	875
			8,00	7,9433	900
	8,00	8,00	8,50	8,4140	925
			9,00	8,9125	950
			9,50	9,4406	975
			10,00	10,0000	000
			10,00	10,0000	000

3.1.3.2 Приближенные предпочтительные числа

В том случае, если нет необходимости в строгом геометрическом ряде и нужно использовать простые значения для его построения, вместо основных РПЧ и отдельных их чисел допускается применять ряды приближенных ПЧ, приведенные в таблице 3.4, и использовать числа 1,15 вместо 1,18, 1,20 вместо 1,25, чтобы в результате получить ряд: 1,0; 1,05; 1,10; 1,15; 1,20; 1,30.

В таблице 3.4 для рядов R' и R'' указаны только те ПЧ, которые отличаются от чисел соответствующего основного ряда.

РПЧ не ограничиваются в обоих направлениях: числа меньше 1 и больше 10 получают делением или умножением элементов исходного ряда на 10, 100, 1000 и т. д. Для ограничения РПЧ в их обозначениях указываются предельные числа, ограничивающие и входящие в его состав:

- $R10(1,25...)$ – это ряд $R10$, ограниченный числом 1,25 (включительно) в качестве нижнего предела;

- $R20(...45)$ – ряд $R20$, ограниченный числом 45 (включительно) в качестве верхнего предела;

- $R40(75...300)$ – ряд $R40$, ограниченный числами 75 и 300 и включающий оба эти числа.

Для создания дополнительного эффекта уменьшают число градаций исходного ряда, создавая тем самым выборочные РПЧ путем отбора каждого второго, третьего, четвертого, пятого, ..., n -го элемента, начиная с любого числа ряда. Обозначение выборочного ряда состоит из обозначения исходного ряда и через косую черту числа 2, 3, 4, 5, ..., n соответственно:

- $R5/2(1...1\ 000\ 000)$ – выборочный ряд, состоящий из каждого второго элемента основного ряда $R5$, ограниченный числами 1 и 1 000 000;

- $R10/3(\dots 80\dots)$ – выборочный ряд, состоящий из каждого третьего элемента основного ряда $R10$, включающий число 80 и неограниченный в обоих направлениях;

- $R20/4(112\dots)$ – выборочный ряд, состоящий из каждого четвертого элемента основного ряда $R20$, ограниченный по нижнему пределу числом 112;

- $R40/5(\dots 60)$ – выборочный ряд, состоящий из каждого пятого элемента основного ряда $R40$ и ограниченный по верхнему пределу числом 60.

ПЧ одного ряда могут быть только положительными или только отрицательными.

Составные РПЧ применяют в тех случаях, когда требуемая градация значений параметра в рассматриваемом интервале не одинакова, их получают путем сочетания основных и выборочных рядов, и они имеют в разных интервалах разные знаменатели. В обозначении конечные и начальные элементы смежных рядов, образующих составной ряд, должны быть одинаковыми. Например, $R20(1\dots 2)R10(2\dots 10)R5/2(10\dots 1000)$.

Таблица 3.4 – Приближенные предпочтительные числа

Значения элементов рядов									
$R5$	$R''5$	$R10$	$R'10$	$R''10$	$R20$	$R'20$	$R''20$	$R40$	$R'40$
1,00		1,00			1,00	1,10		1,00	
					1,12			1,06	
					1,25			1,12	
					1,40			1,18	
					1,60			1,25	
1,60	1,50	1,60		1,20	1,25	1,20		1,32	1,30
					1,40			1,40	
					1,50			1,50	
					1,60			1,60	
					1,80			1,70	
2,50		2,00		1,50	2,00			2,00	
					2,24			2,12	
					2,50			2,24	
					2,80			2,36	
					3,00			2,50	
4,00		3,15	3,20	3,00	3,15	3,20	3,00	2,65	2,60
					3,55			2,80	
					4,00			3,00	
								3,15	
								3,35	
		4,00				3,60	3,50	3,55	3,80
								3,75	
								4,00	
								4,25	

Продолжение таблицы 3.4

Значения элементов рядов											
R5	R''5	R10	R'10	R''10	R20	R'20	R''20	R40	R'40		
6,30	6,00	5,00		6,00	4,50			4,50	4,20		
					5,00			4,75	4,80		
					5,60		5,50	5,00			
					6,30		6,00	5,30			
					7,10		7,00	5,60			
		8,00			6,00		6,00	6,00			
					7,50		6,30	6,70			
					8,00		7,10	7,50			
					8,50		8,00	8,50			
					9,00		9,00	9,50			
10,00	10,00	10,00			10,00	10,00	10,00				

3.1.3.3 Производные предпочтительные ряды чисел

Производные РПЧ устанавливаются для случаев, в которых из-за естественной закономерности не могут быть применены геометрические ряды. Производные ряды получают путем преобразования основных и дополнительных РПЧ, поэтому производные РПЧ также делятся на основные и дополнительные. Различают следующие производные РПЧ: убывающие, комплементарные и арифметические.

Для установления значений параметров, асимптотически приближающихся к нулю (например, загрязнение веществ), применяют ряды, построенные на основе убывающей геометрической прогрессии, i -й элемент которой равен

$$\downarrow g_i = \frac{1}{g_i} = 10^{-\frac{i}{R}}.$$

Для обозначения убывающего ряда положительных ПЧ используют знак « $\downarrow$ » перед обозначением основного или дополнительного РПЧ, например: $\downarrow R5$, $\downarrow R10(\dots 1,25)$, $\downarrow R20(45\dots)$, $\downarrow R40(300\dots 75)$. Для убывающих РПЧ справедливы правила образования составных и выборочных рядов.

Для установления значений параметров, асимптотически стремящихся к 10^m (например, чистота вещества, коэффициент полезного действия, вероятность безотказной работы), применяют комплементарные РПЧ, получаемые также на основе убывающей геометрической прогрессии. Выражение для i -го элемента комплементарного ряда имеет вид

$$\bar{g}_i = 10^m - \downarrow g_i,$$

где m – целое число или нуль.

При обозначении комплементарного ряда используют знак « – », например: $\bar{R}5$, $\bar{R}10$, $\bar{R}10(0,845\dots)$, $\bar{R}20(\dots0,99955)$, $\bar{R}40(0,700\dots0,925)$. Для комплементарных РПЧ справедливы правила образования выборочных и составных рядов ПЧ.

В практике стандартизации применяют арифметические РПЧ, построенные на арифметической прогрессии с разностью $D = 10^m/R$, i -й элемент которой определяется выражением

$$a_i = a_0 \pm 10^m \cdot \lg g_i = a_0 \pm \frac{10^m}{R} \cdot i,$$

где a_0 – начальное число прогрессии; i – номер элемента прогрессии.

Арифметические ряды ограничены в обоих направлениях, и их элементы a_i и разность D имеют точные значения, а при отсутствии ограничений должны содержать в качестве одного элемента ряда нуль. В интервале от 0 до 1000 точные значения элементов рядов представляют собой мантиссы десятичных логарифмов основных исходных РПЧ (см. таблицу 3.2).

Арифметические ряды могут быть положительными и отрицательными или могут переходить через нуль. При сложении и вычитании числа арифметического ряда дают число того же ряда, если оно не выходит за его пределы. В обозначениях арифметических рядов должны указываться их разность и числа, ограничивающие ряд, например: $A2(-10\dots10)$ или $A0,5(0\dots40)$.

Для арифметических рядов сохраняются правила образования выборочных и составных рядов. Например, ряд $A0,5(1\dots3)A1,0(3\dots6)$ применяется для выбора значений классов точности средств измерений.

Обозначения и разности основных и дополнительных арифметических рядов приведены в таблице 3.5.

Таблица 3.5 – Обозначения основных и дополнительных арифметических рядов

Обозначение		Значения разности D
исходного геометрического ряда	производного арифметического ряда	
основные ряды		
$R5$	$A20$	20
$R10$	$A10$	10
$R20$	$A5$	5
$R40$	$A2,5$	2,5
дополнительные ряды		
$R80$	$A1,25$	1,25
$R160$	$A0,625$	0,625

Арифметические ряды применяются при установлении значений следующих параметров:

- сумма и разность которых должна принадлежать тому же ряду (например, при блочном проектировании и модульной координации размеров);

- лежащих в ограниченных пределах, в которых целесообразна линейаризация (например, интервалы температур окружающего воздуха, размеры обуви и одежды);
- когда равномерная градация обусловлена удобством использования (например, значения аргументов в таблицах, градуирование шкал приборов);
- когда нужны точные целые значения (например, эталонные значения величин);
- выраженных в значениях логарифмов или в децибелах, например, нормы на уровень шума.

Использование арифметических рядов в некоторых случаях не всегда рационально, поэтому используются ступенчато-арифметические прогрессии. Например, такую прогрессию образуют монеты достоинством: 1, 2, 3, 5, 10, 15, 20, где разность прогрессии на всем ее интервале от 1 до 20 принимает значения 1 и 5. Ступенчато-арифметическая прогрессия использовалась еще в 1717 г., когда по указу Петра I были установлены калибры ядер: 4, 6, 8, 12, 18, 24, 36.

3.1.3.4 Специальные ряды чисел и значений параметров

В случаях, когда ряды, рассмотренные выше, не применимы из-за естественной закономерности изменения значений параметров, используются специальные ряды чисел [48].

Наиболее распространенными в РЭ являются стандартные ряды E номинальных значений емкостей конденсаторов и сопротивлений резисторов [49, IEC 60063:2015 «Ряды предпочтительных величин для резисторов и конденсаторов»], которые строятся аналогично рядам R на основе геометрической прогрессии, обозначения и знаменатели которых приведены в таблице 3.6.

Таблица 3.6 – Обозначения и знаменатели рядов E

Обозначение номера ряда	Точное значение знаменателя ряда Q_T	Округленное значение знаменателя ряда Q_O
$E6$	$\sqrt[6]{10}$	1,5
$E12$	$\sqrt[12]{10}$	1,2
$E24$	$\sqrt[24]{10}$	1,1
$E48$	$\sqrt[48]{10}$	1,05
$E96$	$\sqrt[96]{10}$	1,02
$E192$	$\sqrt[192]{10}$	1,01

Номинальное значение i -го элемента ряда E определяется выражением

$$e_i = 10^{i/N},$$

где N – номер ряда (3, 6, 12, 24, 48, 96, 192); i – номер элемента ряда, принимающий значения от 0 до $(N - 1)$.

Числа элементов рядов $E3$ – $E24$ представляют собой округленные до десятых долей значения, приведенные в таблице 3.7.

Если ряд $E24$ неприемлем из-за особых требований, то используются более точные ряды $E48$, $E96$, $E192$, элементы которых округляются до сотых и распространяются только на номинальные значения емкостей и сопротивлений с допусками $\pm 2\%$ для $E48$, $\pm 1\%$ для $E96$ и $\pm 0,5\%$, $\pm 0,25\%$, $\pm 0,1\%$ и менее для $E192$ в соответствии с IEC 60063.

Свойства рядов R и E аналогичны, поэтому тождественны следующие выборочные ряды: $R20/5 \equiv E12/3$; $R40/3 \equiv E24/3$; $R80/5 \equiv E48/3$; $R160/5 \equiv E96/3$.

В вычислительной технике применяется двоичный ряд чисел, i -й элемент которого $f_i = 2^i$.

Двоично-десятичный ряд чисел ($\dots, 10^i, 2 \cdot 10^i, 10^{i+1}/2, 10^{i+1}, \dots$), т. е. ряд DD : $\dots, 1, 2, 5, 10, \dots$, используется, например, для масштабов карт, чертежей, цены деления средств измерений.

Таблица 3.7 – Ряды номинальных значений и допусков емкостей конденсаторов и сопротивлений резисторов

Обозначение ряда	$E3$	$E6$	$E12$	$E24$	$E3$	$E6$	$E12$	$E24$
Допуск	$\pm 50\%$	$\pm 20\%$	$\pm 10\%$	$\pm 5\%$	$\pm 50\%$	$\pm 20\%$	$\pm 10\%$	$\pm 5\%$
Числовые значения элементов ряда	1,0	1,0	1,0	1,0		3,3	3,3	3,3
				1,1				3,6
			1,2	1,2			3,9	3,9
				1,3				4,3
		1,5	1,5	1,5	4,7	4,7	4,7	4,7
				1,6				5,1
			1,8	1,8			5,6	5,6
				2,0				6,2
	2,2	2,2	2,2	2,2		6,8	6,8	6,8
				2,4				7,5
			2,7	2,7			8,2	8,2
				3,0				9,1
					10,0	10,0	10,0	10,0

ГОСТ 8032–84 предусматривает различные ряды, устанавливающие линейные размеры объектов ТНис. Например, ряд значений модульного линейного размера и упаковочно-модульный ряд применяются при блочно-модульном конструировании РЭ-аппаратуры и измерительных приборов [50]. В частности, с помощью этих рядов устанавливаются геометрические размеры средств измерений и вставных блоков к ним. Ряды линейных размеров прямоугольников, полученные на основе «золотого сечения», позволяют разместить наибольший объем информации, обладают максимальной эстетической ценностью и могут быть рекомендованы, например, для книг, картин, плакатов, экранов, панно,

витрин, фасадов строительных сооружений и т. д. В полиграфии используются форматные ряды стандартных значений линейного размера стороны листа.

Специальные арифметические ряды времени и углового размера, имеющие разности равные 3 и 1,5, применяются в тех случаях, когда для измерения времени используются секунды и минуты или минуты и часы, а для измерения угловых размеров – угловые градусы, минуты и секунды.

3.2. Виды стандартизации

В зависимости от связи стандартизации с разработкой и производством объектов можно выделить три ее вида [46], различающиеся подходами к установлению в стандартах технических требований: стандартизация по достигнутому уровню; опережающая стандартизация; комплексная стандартизация.

Стандартизация по достигнутому уровню – вид стандартизации, устанавливающий показатели, отражающие свойства существующего и освоенного в производстве объекта и таким образом фиксирующие достигнутый уровень производства. Такой подход используется при создании новых нестандартизированных ранее объектов. Например, первая версия международного стандарта *IEC 60063:2015* появилась в 1952 г., в которую были внесены, не нарушая достигнутой коммерческой практики, некоторые номинальные значения емкостей конденсаторов и сопротивлений резисторов, уже выпускаемых промышленностью на момент разработки проекта стандарта.

Опережающая стандартизация заключается в установлении повышенных по отношению к уже достигнутому на практике уровню, который, согласно прогнозам, будет оптимальным в последующее время и ставит перспективные задачи перед разработчиком и изготовителем, побуждая их к совершенствованию объектов ТНиС, повышению безопасности и улучшению их качества. Опережающий стандарт отличается тем, что разрабатывается и утверждается до начала промышленного производства. Такой подход характерен при стандартизации показателей качества продукции с указанием сроков их достижения производством.

Например, в послевоенные годы в Великобритании разработка новых стандартов опережала рост экономики, что привело к появлению прогрессивных технологических и организационных преобразований, например, информационных технологий, специализации и кооперирования производства и т. д.

Комплексная стандартизация – вид стандартизации, применяемый для целенаправленного и планомерного установления в ТНПА комплекса взаимосвязанных требований к объектам ТНиС, их составным частям, а также процессам их жизненных циклов. С одной стороны, комплексный подход обеспечивается планированием работ и разработкой программ стандартизации по всем ее направлениям и отраслям экономики. С другой – комплексная стандартизация обеспечивает взаимосвязь между безопасностью, качеством и конкурентоспособностью объектов ТНиС путем разработки систем (комплексов) согласованных стандартов, действующих во всех отраслях экономики. Некоторые из систем стандартов приведены в таблице 3.8.

Таблица 3.8 – Наименования и обозначения систем стандартов

Наименование системы стандартов	Обозначение системы
Межгосударственная система стандартизации (МГСС)	ГОСТ 1.
Национальная система технического нормирования и стандартизации (НСТНиС)	СТБ 1.
Единая система конструкторской документации (ЕСКД)	ГОСТ 2.
Единая система технологической документации (ЕСТД)	ГОСТ 3.
Система менеджмента качества	ISO 9000
Система обеспечения единства измерений (СОЕИ)	ГОСТ 8. и ТКП 8.
Системы экологического менеджмента	ISO 14000
Информационные технологии и безопасность	СТБ 34.
Оценка соответствия	ISO/IEC 17000
Информационная безопасность, кибербезопасность и защита конфиденциальности	ISO/IEC 27000

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

- [1] Генеральное соглашение по тарифам и торговле [Электронный ресурс]. – 2025. – Режим доступа: <https://www.hse.ru/data/2011/11/15/1272897051/%D0%93%D0%90%D0%A2%D0%A2-47%20%28rus%29.pdf>.
- [2] Метрическая конвенция [Электронный ресурс]. – 2025. – Режим доступа: https://crimeacsm.ru/wp-content/uploads/2016/03/Metr_konv.pdf.
- [3] Конвенция, учреждающая Международную организацию по законодательной метрологии [Электронный ресурс]. – 2025. – Режим доступа: https://oei.by/uploads/201801110951_20170602153201_Konv_MOZM.pdf.
- [4] Соглашение о взаимном признании национальных эталонов и сертификатов калибровки и измерений, выдаваемых национальными метрологическими институтами [Электронный ресурс]. – 2025. – Режим доступа: <https://www.bipm.org/en/cipm-mra>.
- [5] Гуревич, В. Л. Основы стандартизации : метод. пособие для студ. спец. 1-54 01 01-02, 1-54 01 04. В 2 ч. Ч. 1 / В. Л. Гуревич, Ю. А. Гусынина. – Минск : БГУИР, 2009.
- [6] ГОСТ 1.3–2014. Межгосударственная система стандартизации. Стандарты межгосударственные. Правила разработки на основе международных и региональных стандартов. – Введ. 2015–07–01. – М. : Стандартинформ, 2015.
- [7] Договор о ЕАЭС [Электронный ресурс]. – 2025. – Режим доступа: <https://pravo.by/document/?guid=3871&p0=f01400176>.
- [8] О Едином перечне продукции, в отношении которой устанавливаются обязательные требования в рамках Таможенного союза [Электронный ресурс]. – 2025. – Режим доступа: https://etalonline.by/document/?regnum=f91100003&q_id=1164839.
- [9] О Порядке разработки, принятия, изменения и отмены технических регламентов Евразийского экономического союза [Электронный ресурс] : решение Совета Евразийской экономической комиссии от 20 июня 2012 г. № 48. – 2025. – Режим доступа : <https://etalonline.by/document/?regnum=F91200050>.
- [10] О Рекомендациях по содержанию и типовой структуре технического регламента Евразийского экономического союза [Электронный ресурс] : решение Совета Евразийской экономической комиссии от 21 авг. 2015 г. № 50. – 2025. – Режим доступа: <https://docs.cntd.ru/document/420297681?marker=6560Ю>.
- [11] Соглашение о проведении согласованной политики в области стандартизации, метрологии и сертификации [Электронный ресурс]. – 2025. – Режим доступа: <https://easc.by/images/document/pravbaza/SOGLASHENIE%20o%20provedenii%20soglasovannoj%20politiki.pdf>.
- [12] ГОСТ 1.1–2002. Межгосударственная система стандартизации. Термины и определения. – Введ. 2003–07–01. – М. : Изд-во стандартов, 2003.
- [13] ГОСТ 1.2–2015. Межгосударственная система стандартизации. Стандарты межгосударственные и рекомендации по межгосударственной стандартизации. Правила разработки, принятия, обновления и отмены. – Введ. 2016–07–01. – М. : Стандартинформ, 2016.

[14] ГОСТ 1.4–2020. Межгосударственная система стандартизации. Межгосударственные технические комитеты по стандартизации. Правила создания и деятельности. – Введ. 2021–12–01. – М. : Стандартиформ, 2021.

[15] ПМГ 02-93. Типовое положение о межгосударственном техническом комитете по стандартизации. – Введ. 1996–07–01. – М. : Изд-во стандартов, 1996.

[16] ГОСТ 1.5–2001. Межгосударственная система стандартизации. Стандарты межгосударственные, правила и рекомендации по межгосударственной стандартизации. Общие требования к построению, изложению, оформлению, содержанию и обозначению. – Введ. 2003–07–01. – М. : Стандартиформ, 2010.

[17] О внесении изменений и дополнений в Закон Республики Беларусь «О техническом нормировании и стандартизации» [Электронный ресурс] : Закон Респ. Беларусь от 24 окт. 2016 г. № 436-З. – 2025. – Режим доступа: <https://pravo.by/document/?guid=12551&p0=H11600436&p1=1>.

[18] Об изменении Закона Республики Беларусь «Об обеспечении единства измерений» [Электронный ресурс] : Закон Респ. Беларусь от 11 нояб. 2019 г. № 254-З. – 2025. – Режим доступа: <https://pravo.by/document/?guid=12551&p0=H11900254&p1=1>.

[19] Об оценке соответствия техническим требованиям и аккредитации органов по оценке соответствия [Электронный ресурс] : Закон Респ. Беларусь от 24 окт. 2016 г. № 437-З. – 2025. – Режим доступа: https://pravo.by/upload/docs/op/H11600437_1477688400.pdf.

[20] О нормативных правовых актах [Электронный ресурс] : Закон Респ. Беларусь от 17 июля 2018 г. № 130-З. – 2025. – Режим доступа: <https://pravo.by/document/?guid=3871&p0=H11800130>.

[21] Вопросы Государственного комитета по стандартизации Республики Беларусь [Электронный ресурс] : постановление Совета Министров Респ. Беларусь от 31 июля 2006 г. № 981. – 2025. – Режим доступа: <https://etalonline.by/document/?regnum=c20600981>.

[22] О Национальном фонде технических нормативных правовых актов [Электронный ресурс] : постановление Совета Министров Респ. Беларусь от 8 янв. 2008 г. № 16. – 2025. – Режим доступа: <https://etalonline.by/document/?regnum=c20800016>.

[23] СТБ 1.1-2021. Национальная система технического нормирования и стандартизации Республики Беларусь. Термины и определения. – Введ. 2021–12–01. – Минск : Госстандарт, 2021.

[24] О служебной информации ограниченного распространения и информации, составляющей коммерческую тайну [Электронный ресурс] : постановление Совета Министров Респ. Беларусь от 12 авг. 2014 г. № 783. – 2025. – Режим доступа: https://etalonline.by/document/?regnum=c21400783&q_id=1164877.

[25] О государственных секретах [Электронный ресурс] : Закон Респ. Беларусь от 19 июля 2010 г. № 170-З. – 2025. – Режим доступа: https://etalonline.by/document/?regnum=h11000170&q_id=1164877.

[26] О структуре Правительства Республики Беларусь [Электронный ресурс] : Указ Президента Респ. Беларусь от 5 мая 2006 г. № 289. – 2025. – Режим доступа: <https://etalonline.by/document/?regnum=P30600289>.

[27] Об утверждении Положения о порядке создания и деятельности технических комитетов по стандартизации [Электронный ресурс] : постановление Совета Министров Респ. Беларусь от 6 мая 2017 г. № 34. – 2025. – Режим доступа: <https://pravo.by/document/?guid=12551&p0=W21732344>.

[28] СТБ 1.10-2017. Правила построения, изложения, оформления и содержания технических регламентов. – Введ. 2017–07–30. – Минск : Госстандарт, 2017.

[29] Об утверждении Порядка разработки, утверждения, государственной регистрации, проверки, пересмотра, изменения, отмены, применения, официального распространения (предоставления) технических регламентов Республики Беларусь, официального распространения (предоставления) информации о них, а также размещения проектов технических регламентов Республики Беларусь, уведомлений об их разработке и о завершении их рассмотрения в глобальной компьютерной сети Интернет [Электронный ресурс] : постановление Совета Министров Респ. Беларусь от 10 янв. 2018 г. № 16. – 2021. – Режим доступа: https://pravo.by/upload/docs/op/C21800016_1516050000.pdf.

[30] Об утверждении Правил разработки технических кодексов установившейся практики [Электронный ресурс] : постановление Гос. ком. по стандартизации Респ. Беларусь от 7 июля 2017 г. № 55. – 2021. – Режим доступа: <https://pravo.by/document/?guid=12551&p0=W21732494&p1=1>.

[31] СТБ 1.5-2017. Национальная система технического нормирования и стандартизации Республики Беларусь. Правила построения, изложения, оформления и содержания технических кодексов установившейся практики и государственных стандартов. – Введ. 2017–07–30. – Минск : Госстандарт, 2017.

[32] Об утверждении Правил разработки государственных стандартов Республики Беларусь [Электронный ресурс] : постановление Гос. ком. по стандартизации Респ. Беларусь от 12 июля 2017 г. № 59. – 2025. – Режим доступа: <https://etalonline.by/document/?regnum=W21732450>.

[33] СТБ 7.4-2017. Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Издания. Выходные сведения. Общие требования и правила оформления. – Введ. 2018–03–01. – Минск : Госстандарт, 2018.

[34] ГОСТ 7.90–2007. Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Универсальная десятичная классификация. Структура, правила ведения и индексирования. – Введ. 2008–11–01. – М. : Стандартинформ, – 2010.

[35] ОКРБ 009-2021. Классификатор стандартов. – Введ. 2022–01–01. – Минск : Госстандарт, 2021.

[36] СТБ 1.14-2021. Национальная система технического нормирования и стандартизации Республики Беларусь. Правила построения, изложения и оформления общегосударственных классификаторов Республики Беларусь. – Введ. 01–03–2022. – Минск : Госстандарт, 2022.

[37] Об утверждении Правил разработки, утверждения, государственной регистрации, изменения и отмены технических условий [Электронный ресурс] : постановление Гос. ком. по стандартизации Респ. Беларусь от 10 июля 2017 г. № 57. – 2025. – Режим доступа: <https://pravo.by/document/?guid=12551&p0=W21732655>.

[38] ОКРБ 017-99. Страны мира. – Введ. 01–01–2000. – Минск : Госстандарт, 2000.

[39] СТБ 1.15-2021. Национальная система технического нормирования и стандартизации Республики Беларусь. Служба стандартизации в организации. Правила создания и функционирования. – Введ. 01–03–2022. – Минск : Госстандарт, 2022.

[40] СТБ 1.16-2021. Национальная система технического нормирования и стандартизации Республики Беларусь. Правила формирования и ведения фонда технических нормативных правовых актов. – Введ. 01–04–2022. – Минск : Госстандарт, 2022.

[41] Об утверждении Правил разработки, утверждения, государственной регистрации, изменения и отмены технических условий [Электронный ресурс] : постановление Гос. ком. по стандартизации Респ. Беларусь от 10 июля 2017 г. № 57. – 2025. – Режим доступа: <https://pravo.by/document/?guid=3961&p0=W21732655>.

[42] Правила технического нормирования и стандартизации в военной сфере [Электронный ресурс] : постановление Совета Министров Респ. Беларусь от 24 июля 2018 г. № 562. – 2025. – Режим доступа: <https://www.government.by/upload/docs/file5e596f5eb1b14db8.PDF>.

[43] ГОСТ 1.3–2014. Межгосударственная система стандартизации. Стандарты межгосударственные. Правила разработки на основе международных и региональных стандартов – Введ. 01–11–2016. – М. : Стандартинформ, 2015.

[44] СТБ 1.17-2023. Национальная система технического нормирования и стандартизации Республики Беларусь. Правила построения, изложения, оформления и содержания государственных стандартов, разработанных на основе международных, региональных и национальных стандартов других государств. – Введ. 01–12–2023. – Минск : Госстандарт, 2023.

[45] РМГ 41-2001. Оформление переводов изданий международных и региональных организаций по стандартизации. – Введ. 01–02–2001. – Минск : Евраз. совет по станд. метрологии и сертиф., 2001.

[46] Дерябин, Ю. Д. Основы метрологии, стандартизации и измерительная техника / Ю. Д. Дерябин, А. К. Криштафович, П. В. Матюнин. – М. : Воениздат, 1977.

[47] Дерябин, Ю. Д. Основы стандартизации, метрологии и управления качеством техники и вооружения войск ПВО / Ю. Д. Дерябин, Л. И. Сацункевич, А. М. Ваховский. – М. : Воениздат, 1988.

[48] ГОСТ 8032–84 (СТ СЭВ 3961-83). Предпочтительные числа и ряды предпочтительных чисел. – Введ. 01–07–1985. – М. : Изд-во стандартов, 1987.

[49] IEC 60063:2015 «Ряды предпочтительных величин для резисторов и конденсаторов» [Электронный ресурс]. – 2025. – Режим доступа: <https://webstore.iec.ch/en/publication/22011>.

[50] Дерябина, М. Ю. Метрология, стандартизация и сертификация : пособие / М. Ю. Дерябина, Ю. А. Гусынина. – Минск : БГУИР, 2017.

Учебное издание

Гусынина Юлия Анатольевна

**ТЕХНИЧЕСКОЕ НОРМИРОВАНИЕ
И СТАНДАРТИЗАЦИЯ**

ПОСОБИЕ

Редактор *Ю. В. Граховская*

Корректор *Е. Н. Батурчик*

Компьютерная правка, оригинал-макет *Е. Г. Бабичева*

Подписано в печать 30.09.2025. Формат 60×84 1/16. Бумага офсетная. Гарнитура «Таймс».
Отпечатано на ризографе. Усл. печ. л. 5,93. Уч.-изд. л. 6,0. Тираж 40 экз. Заказ 89.

Издатель и полиграфическое исполнение: учреждение образования
«Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники».
Свидетельство о государственной регистрации издателя, изготовителя,
распространителя печатных изданий №1/238 от 24.03.2014,
№2/113 от 07.04.2014, №3/615 от 07.04.2014.
Ул. П. Бровки, 6, 220013, г. Минск